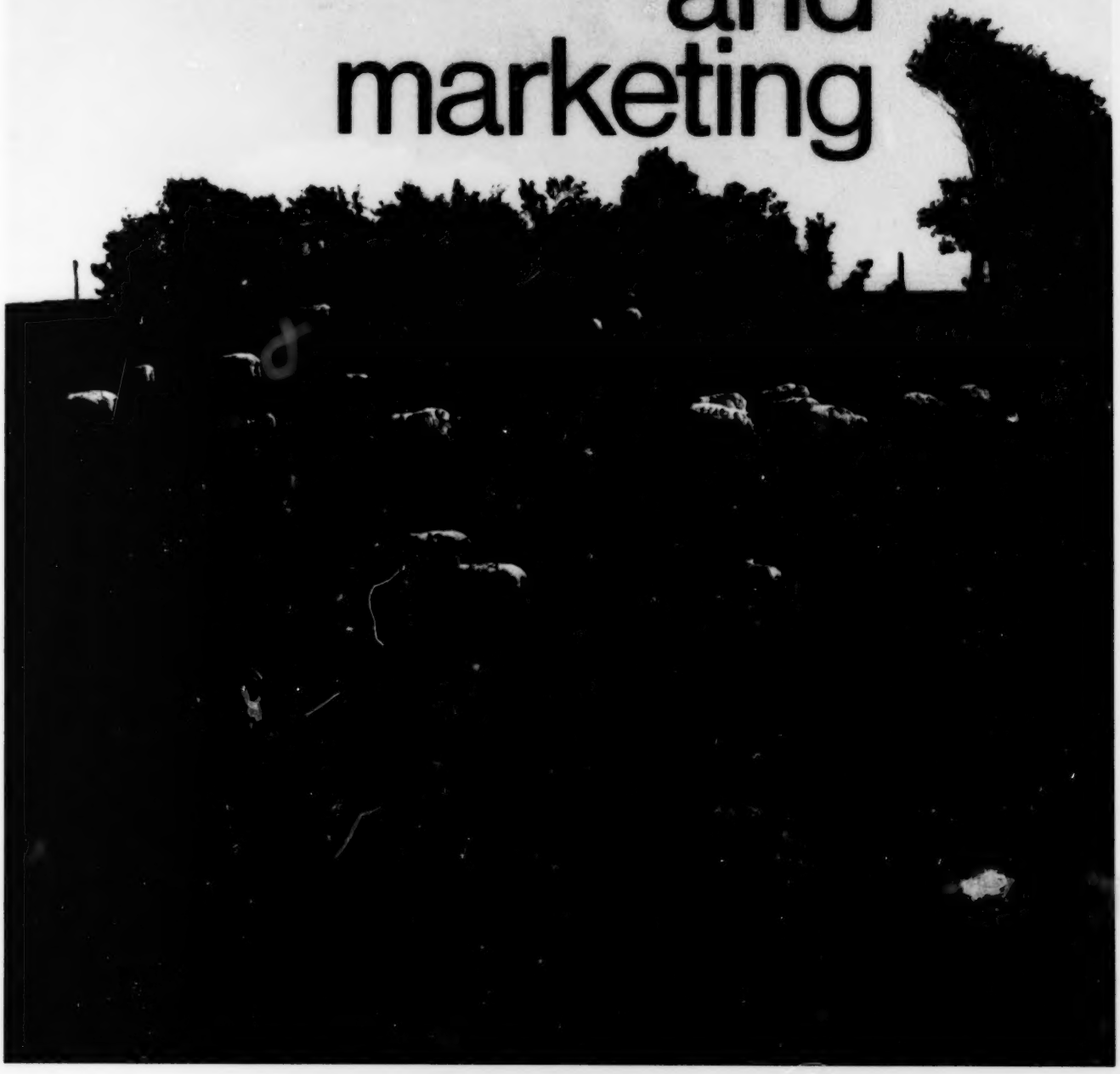
PUBLICATION 1342

sheep production and marketing



Agriculture Canada

87-02350/

Sheep production and marketing

This publication serves two purposes — as a practical guide to sheep production and marketing in Canada, and to encourage the industry to realize its full potential in meeting the demand for lamb and wool.

Topics include management techniques, marketing, breed characteristics, flock health, buildings and equipment. Major problems are cited: however, they are no greater than those found in other livestock production sectors and, like them, are being overcome.

helping
Canada
grow

PUBLICATION 1582/E, available from
Communications Branch, Agriculture Canada,
Ottawa K1A 0C7

©Minister of Supply and Services Canada 1986
Cat. No. A63-1582/1986E ISBN: 0-662-14504-6
Printed 1976 Revised 1986 6M-9:86

Également disponible en français sous le titre
La production et la commercialisation du mouton.

CONTENTS

Management/5
- Range flock/5
- Farm flock/5
- Total confinement/6
- Controlled environment/6
- Feedlot/6
- Record keeping/6
- Record of performance/7
- The sheep dog/7

Breeding/7
- Breeds/7
- Major breeds in Canada/8
  - Suffolk/8
  - North Country Cheviot/9
  - Leicester/9
  - Dorset/9
  - Hampshire/9
  - Finnsheep/10
  - Rambouillet/10
- Selecting the ewe/10
- Selecting the ram/10
- Reproduction/10
- Lambing/11

Feeding/12
- Minerals and vitamins/12
- Feeding the lamb/12
- Feeding the ewe/14
- Feeding the ram/14
- Feeding the market lamb/14
- Ration formulation/15

Flock health/17
- Clostridial diseases/17
  - Blackleg/17
  - Malignant edema/17
  - Enterotoxemia/18
  - Tetanus or lockjaw/18
  - Other clostridial diseases/18
  - Control of clostridial diseases/18
- Foot rot/19
- Pneumonia/19
- Listeriosis/19
- Pregnancy toxemia/20
- Grass tetany/20
- Trace mineral deficiencies/20
- Vaginal prolapse/20
- Rectal prolapse/20
- Docking/21
- Castration/21
- Foot trimming/21

Marketing lamb and wool/21
- Sheep and lambs/21
- Grades/22
- Wool/23
- Shearing and preparing fleece for market/24

Buildings and equipment/24
- Fencing/24
- Location of buildings/24
- Ventilation/24
- Canada Plan Service/24

MANAGEMENT

Five sheep management systems are evident in varying degrees in Canada: range flock, farm flock, total confinement, controlled environment and lamb feedlot.

RANGE FLOCK

Most range flock operations are in the three prairie provinces. These operations are characterized by spring lambing, range pasture throughout the summer grazing season, fall marketing of lambs either as finished lambs or feeders, late fall breeding of ewes, and wintering on range (perhaps with some form of shelter). The system's main advantage is its low cost. The land used is generally inexpensive to buy or rent: the buildings, if any, are simple and the sheep graze all year, with supplemental hay feeding in winter, depending upon snow cover. Range sheep are hardy, give birth and raise lambs with little assistance, and thrive on natural, often sparse, pasture.

Range sheep are especially vulnerable to attack by predators such as coyotes, wolves and dogs. Internal and external parasites are often a serious problem, reducing the profitability of the operation.

In range operations, the provision of fresh water may be difficult. Non-lactating ewes require about 4.5 L of water a day: lactating ewes need about 6.5 L.

Rotate sheep on range to reduce the possibility they might ingest eggs of internal parasites when grazing and to provide a continuing supply of tender green grass. Where fencing is feasible, divide the grazing area into four sections, with the sheep being grazed for 4 or 5 days in one section before being moved to another. This provides 16-20 days before a section is grazed again. To prevent the establishment of clumps of unpalatable forage, limit the size of each section so that all grass in it is eaten during the 4- or 5-day grazing period. Where fencing is not feasible and the sheep are herded, you can obtain a similar result by moving the flock to a new area each day.

Wait until the grass has turned from light to dark green before moving the flock to summer range. This will ensure that the grass has developed sufficiently to withstand grazing and that its water content is lower, improving its nutritive value. As late summer nears, allow the grass on one part of the range to set seed and wait until the seed has matured before letting the sheep graze there again.

Each year, select replacement ewes from the ewe lambs in the flock.

Range lambs are normally weaned at marketing time. Those that have not reached market weight are sold as feeders or are weaned, drenched and fed hay and/or concentrate to bring them up to market weight. With range lambs, this is considered to be 32 kg, although heavier weights enhance profitability except, perhaps, if the lambs are to be marketed for the ethnic trade.

Ewes and rams in range flocks are sheared before or after lambing. Lambs are not usually sheared.

Because lambs are marketed in the fall when prices are lowest, costs must be kept to a minimum. Inexpensive but efficient handling facilities will reduce labor costs and increase the number of animals that may be handled, contributing to profitability. Yield is often measured in the number of lambs or kilograms of lamb per ewe per year. The number of lambs produced per hectare may also be a good measure of profitability of a range operation.

FARM FLOCK

Most sheep operations in Canada are of the farm flock type. A farm flock may be the only enterprise on a farm or it may be one of several. Because buildings, land, feed, labor and animals are usually more expensive than for a range operation, effective management of resources and maximization of market potential are required. Traditional production and marketing, out-of-season marketing, accelerated lambing and purebred operations are all possible.

Most sheep producers probably start out with farm flocks. One person usually can handle a flock of 500 ewes, by using well-designed facilities and with assistance at lambing time. However, you must consider a number of factors before embarking on such an operation:

- Decide on the return you want from labor and management inputs and from capital investment.
- Determine the carrying capacity of land and buildings.
- Determine the annual cost per animal of pasture, feed (including concentrates and supplements), buildings and equipment (depreciation, interest, repairs and insurance), veterinary expenses, shearing, property tax and other overhead charges.
- Calculate the returns per ewe from wool and lamb sales and from any other sales related to the enterprise. In Canada, the average per-ewe fleece yield is 3.6 kg.

The difference between costs and revenue is the return for labor, management and capital investment. Varying the flock size and the combination of inputs affects profits: select the combination that will yield the most.

As with a range operation, calculation of profitability on a per-hectare basis is useful.

Generally, the more lamb marketed per ewe annually, the greater the profit. Consequently, multiple births and growth rate should be prime considerations when selecting replacement animals. If accelerated lambing is to be part of the management scheme, select ewes and ewe lambs that accept the ram earliest.

TOTAL CONFINEMENT

The total confinement system is similar in approach to the zero-grazing system of cattle management. Depending on the size of the flock, there will be one or more buildings that open to exercise and feeding yards. Often the buildings are three-sided, open to the south, with a closed-off area for lambing. Feed is brought to the animals, either directly from the field or from farm storage. The system can be costly and may necessitate accelerated, year-round lambing to be profitable. However, it virtually eliminates fencing and losses to predators. More labor is needed than with a farm flock system, so take care when planning buildings and facilities to ensure that labor is kept to a minimum.

CONTROLLED ENVIRONMENT

Controlled environment is the most expensive system in terms of building and equipment costs. However, with good management and suitable breeds, it can be highly profitable. There are few such operations in Canada, although research is continuing. The system resembles modern poultry and hog operations.

Temperature and humidity are carefully controlled, and breeding at specific times is carried out with the aid of controlled lighting and hormones. Multiple births are essential to provide adequate returns, and for this reason Finnish Landrace blood is found in most ewes in controlled environment flocks. All lambs are removed from their mothers within hours of birth and are raised artificially. The ewes are mated again in 30-60 days. The goal is two multiple-birth lambings each year.

FEEDLOT

A feedlot operation can provide a reasonable income if enough lambs are fed and marketed each year. Feeder lambs are usually from range or farm flocks and have not been sufficiently finished for slaughter in the fall. Special feeder lamb sales are held in western Canada and in the Maritimes. Let lambs arriving at a feedlot rest for a few days before putting them on the normal feeding ration (see section on feeding). After the rest period, they should be dewormed and vaccinated against enterotoxemia. The vaccination dose is usually 5 mL, with a 2 mL booster 2 weeks later, but always follow the recommendations on the vaccine container. It is important to keep newly arrived animals under close surveillance and to treat any health or digestive disorders promptly.

Feedlot lambs are usually purchased at weights of 23-27 kg or more and marketed at 40-55 kg. Most spend 60-90 days in the feedlot before reaching slaughter weight.

Compared with other types of sheep production enterprises, the margin of profit associated with feeder lambs is often very slim and extra care must be taken to ensure maximum gain and feed efficiency. Weigh lambs regularly to determine their rate of gain and to ensure that they do not remain in the feedlot longer than necessary.

When vaccinating, drenching, weighing and sorting lambs, labor will be reduced if the feedlot is equipped with chutes and sorting facilities. When building pens, make sure that each has sufficient feeding space so that all lambs in a pen can feed at the same time. Separate lambs into pens by weight groups: for example, lambs of 23-27 kg, 28-32 kg and so on. This equalizes competition for feed.

RECORD KEEPING

Success in a sheep enterprise depends on good management, which in turn depends on knowledge and statistical information. Statistical information is provided by records of each animal's performance: be sure to record data regularly.

Identification of all sheep is essential if record keeping is to be successful. This may be by ear tag, tattoo or paint brand. Ear tagging is long-lasting, tattoing is permanent, and paint branding is temporary. If you choose the paint brand method, be sure to use a branding paint that will scour out of the wool. This paint is available from livestock supply houses.

Producers prefer different locations and formats for their records. These may range from sheets of paper pinned to a barn wall to index cards or notebooks kept on a worktable or desk in the office or utility room. Regardless of the format, records must be easily understood, as complete as necessary for the particular operation, and readily accessible so that data can be entered without delay.

Ewe records should include date of birth, whether single, twin or triplet, identity of sire and dam, date of service, identity of serving ram, dates of lambing, number of lambs produced, 50-day weight of lambs produced, sale value of lambs produced, sale value of ewe, date ewe sold, and, if purchased, cost of ewe and name of seller.

Ram records should include date of birth, whether single, twin or triplet, identity of sire and dam, 50-day weight, 90-day weight, mature weight, identity of ewes serviced, number of lambs sired, 90-day weight of lambs sired, returns from lambs sired, cost of the ram, breeder from whom the ram was purchased and returns from the sale of the ram.

In addition, keep the usual farm financial records to determine the overall profitability of the enterprise.

RECORD OF PERFORMANCE (ROP)

Provincial departments of agriculture have performance-testing programs to help producers select their best sires and dams and to provide buyers with unbiased records of the performance capability of animals on test. Common to all such programs are the supervised weighing of lambs at 50 and/or 90 days of age, and an index of the performance of an animal in relation to others in the flock. These performance tests have been expanded to a national level under the supervision of the Animal Production Division of Agriculture Canada.

The national ROP program benefits sheep producers by standardizing tests across Canada and by providing within-flock ewe performance indexes. Participating producers receive a summary that shows not only the performance of the lambs but also of the ewes and compares each ewe to the other ewes in the flock. The summaries that can be provided are:

- A flock summary in order of sire, dam within sire, and lamb within dam, with average adjusted end of test weight of lamb progeny printed for each sire.
- A flock summary in order of ewe and lamb within ewe.
- A flock summary in order of actual lamb production value of the ewe, with the best ewe heading the list.
- A flock summary in order of lamb numbers.
- A flock summary by sex in order of lamb index, with the best performing lamb heading the list.
- A flock summary of the adjusted weight of the total lamb weaned by each ewe, with the best producing ewe heading the list.

THE SHEEP DOG

A well-trained sheep dog can save the producer a great deal of effort when herding or moving sheep.

Many breeds of dogs are used on sheep farms throughout the world. In Canada, the border collie is perhaps the most popular. In selecting a dog, make enquiries, watch sheep dog trials and, if possible, enlist the aid of an experienced handler. A purebred dog is by no means essential. However, in North America, a border collie cannot be registered if its parents are not working dogs. Thus the registered black, white and sometimes brown border collie pup is more likely to have the desire and interest to work than one that is not registered. Each dog is an individual and may well do some things better than others. Training develops the dog's natural instincts and channels them to the wishes of the handler.

Training requires time, patience, and perhaps the assistance of an experienced trainer. Books on training farm dogs are available.

BREEDING

BREEDS

There are about 300 breeds of sheep. Many are similar and are often grouped by appearance, adaptation and use.

The *meat breeds* are noted for their deep, wide and symmetrical carcasses. Among these are the Suffolk, Hampshire, Oxford, Shropshire, Southdown and Dorset.

With the exception of the Dorset, they are more restricted in their breeding habits than, for example, those classified as fine wool breeds. Crossed among themselves or to ewes of the wool breeds, the meat breeds will produce vigorous, fast-growing lambs.

The wool breeds are classified by length or type of wool. The *fine wool breeds*, which include Rambouillet and Merino, are noted for their dense, wavy, heavy fleece. These breeds are gregarious. The ewes are good mothers and have an estrous period that tends to be longer than that of most meat breeds. The fine wool breeds produce good-quality lambs when bred to rams of the meat breeds.

The *medium wool breeds* are found in range and farm flock enterprises. Their fleece is lighter than that of the fine wool breeds and the wool is shorter and coarser. Medium wool breeds include North Country Cheviot and Border Cheviot, Montadale, Romnellet, Columbia and Corriedale. These ewes are heavier than those of the fine wool types and when crossed with rams of the meat breeds, produce fast-growing, good-quality lambs.

The *long wool breeds* are larger than the medium wool types, are adapted to cool, moist climates and produce a heavy fleece of long coarse wool. These breeds include Leicester, Lincoln, Cotswold and Romney. The Leicester's milking ability and large frame make it an ideal foundation breed for crossbred lamb production.

Other classifications are the *carpet wool breeds* which include the Scottish Blackface, and *fur-type breeds*, of which the Karakul is one.

Table 1 lists the breeds found in Canada, along with their body and fleece weights.

TABLE 1 BREED DESCRIPTIONS

Breed	Type			Body weight (kg)		Fleece weight (kg/ewe)
	Class	Horned or polled	Face (type[1]; color)	Rams	Ewes	
Cheviot (Border)	meat; medium wool	P	bare; white	70–90	55–70	2.0–3.5
Cheviot (North Country)	meat; medium wool	P	bare; white	100–125	60–75	2.5–3.5
Clun Forest	meat; short wool	P	open; dark brown	80–100	65–80	2.5–3.5
Columbia	medium wool; meat	P	open; white	100–135	65–100	5.0–5.5
Corriedale	medium wool; meat	P	open; white	85–115	55–80	4.5–9.0
Cotswold	long wool; meat	P	open; white to gray	125–145	80–100	4.0–5.5
Dorset	meat; short wool	H or P	open; white	80–100	65–85	2.0–3.5
Finnsheep	medium wool; meat	P	bare; white	65–90	45–75	2.0–3.5
Hampshire	meat; short wool	P	open; dark brown	115–135	70–100	2.0–3.5
Karakul	pelt production	female P/ male H	open; black	70–100	60–70	2.0–3.5
Kerry Hill	meat; short wool	P	bare; white and black	75–100	60–75	2.0–3.5
Leicester (Border)	long wool; meat	P	bare; white	90–125	75–100	3.5–5.5
Leicester (Hexham)	long wool; meat	P	bare; "blue"	100–115	80–100	2.0–3.5
Lincoln	long wool; meat	P	open; white to gray	125–160	100–125	5.5–7.0
Merino	fine wool	female P/ male H	wooled; white	65–90	45–80	4.5–6.5
Montadale	meat; medium wool	P	open; white	85–115	55–85	3.5–5.5
Oxford Down	meat; short wool	P	wooled; dark brown	115–135	80–90	4.5–5.5
Rambouillet	fine wool; meat	female P/ male H	wooled; white	90–135	65–100	3.5–5.5
Romnelet	meat; medium wool	P	open; white	85–115	55–80	4.5–5.5
Romney	long wool; meat	P	open; white	90–115	70–90	4.5–6.5
Ryeland	meat; short wool	P	open; white	90–100	70–80	2.0–5.5
Scottish Blackface	coarse or carpet wool; meat	H	bare; black and white	65–75	55–65	2.0–3.5
Shropshire	meat; short wool	P	open; black	85–115	65–80	3.5–4.5
Southdown	meat; short wool	P	wooled; mouse gray	70–90	60–75	2.0–3.5
Suffolk	meat; short wool	P	bare; black	115–135	70–100	2.0–3.5
Targhée	meat; medium wool	P	open; white	90–135	60–90	4.5–6.5

[1] Face types; Bare — no wool on head from muzzle to ears; Open — face partially wool covered but muzzle and eyes well exposed; Wooled — face covered with wool

MAJOR BREEDS IN CANADA

Suffolk

The Suffolk was developed in England by crossing Norfolk Horn ewes with Southdown rams. Hampshire rams may have been used later in the development of the breed. In 1888 it was introduced into Canada, where there are now more Suffolks than any other breed. Mature rams weigh 110-135 kg, ewes 70-100 kg. The Suffolk has a deep, broad body with well-developed hindquarters. Head and legs are black. The fleece averages 2-3.5 kg of short wool which often contains black fibers that reduce its value. As a purebred or crossed with white-faced ewes, the Suffolk will produce heavy, fast-growing lambs. The ewes are considered to be good milkers.

Suffolk ewe

North Country Cheviot

The North Country Cheviot is noted for its hardiness and prolificacy and is often used in crossbreeding for lamb production. It is polled, bare faced and produces 2.5-3.5 kg of short-fiber fleece. The rams weigh 100-125 kg, the ewes 60-77 kg.

North Country Cheviot ram

Dorset

Dorsets may be polled or horned. The Dorset is medium-sized, with rams weighing 80-100 kg and ewes 65-85 kg. The ewe accepts a ram most of the year and produces fast-growing, meaty lambs for market. The Dorset is often used in three-way crosses with other breeds due to its conformation and its prolificacy. The dense fleece weighs 2.5-3.5 kg and the wool is short.

Dorset ram

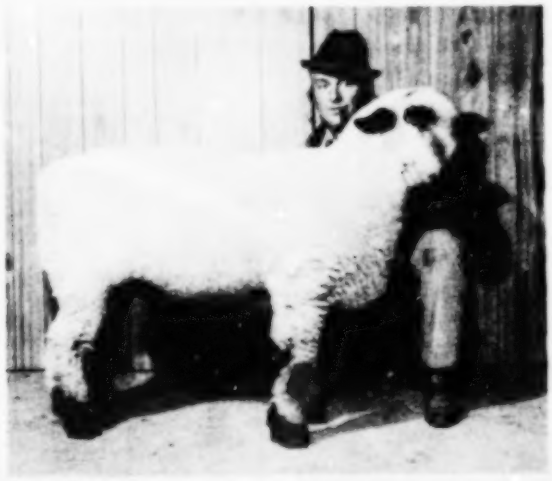
Leicester

The Leicester, Border Leicester and Hexham Leicester are registered in the Canadian Leicester Flockbook. The Leicester is noted for its rapid growth and early maturity. The rams weigh 95-125 kg and ewes 75-100 kg. It is a prolific breed, with twins more common than single births. The Leicester is used in crosses with other breeds for the production of ewes and market lambs. The fleece weighs 3.5-5.5 kg and is composed of long, coarse wool.

Leicester ewe

Hampshire

The Hampshire is noted for its large size and for this reason the rams are crossed to large commercial ewes to produce market lambs. Hampshire rams weigh 113-135 kg and ewes 70-100 kg. The body is long with wide shoulders, a broad loin and large hindquarters. The fairly dense fleece weighs 2.5-3.5 kg.



Hampshire ram

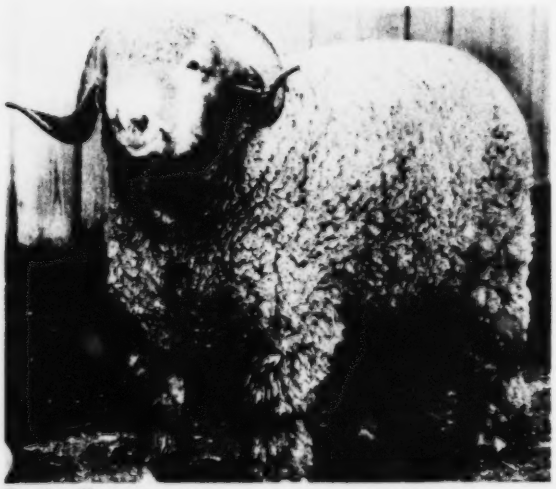
Finnsheep (Finnish Landrace)

The Finnsheep is noted for its prolificacy and litters of 3-5 lambs are common. The rams weigh 70-90 kg, ewes 45-75 kg. The Finnsheep is introduced early in three-way crosses to increase the number of lambs per lambing. The fleece weighs 2-3.5 kg.

Finnsheep ram

Rambouillet

The Rambouillet was developed in France from Spanish Merinos. The breed is noted for its flocking instinct and is thus well adapted to range enterprises. The dense fleece weighs 3.5-5.5 kg. The wool fibers are long and fine-textured. Crossed with a meat-type ram, the Rambouillet will produce a market lamb with an acceptable carcass. Rambouillet rams are generally horned (though polled strains exist) and weigh 90-135 kg. The ewes are hornless and weigh 65-100 kg.



Rambouillet ram

SELECTING THE EWE

Ewes are either selected from within the flock or purchased as replacements. If possible, use performance records as a guide in making this selection. Since gross returns are determined to a large extent by the weight of lamb produced per ewe per year, place emphasis on the number of kilograms of lamb at 50 days of age that each ewe has raised. Selection of ewes which are themselves twins or triplets improves the productivity per ewe. In many flocks the poorest 20% of the ewes are culled each year. Under this system the youth of the flock is maintained and the flock is essentially replaced in 5 years. Unless lambs are artificially reared, the 50-day weight is a good indicator of a ewe's productive capability.

In establishing a flock, a novice producer would be well advised to purchase ewes that have lambed to reduce chances of lambing difficulties later. However, such selection would depend on relative prices and the availability of good breeding stock. Again, use performance records, if possible, to assist in the selection. Check to see that the udder is soft and pliable and well attached. Teats may have been snipped off during shearing, so check that they are there and appear to be functional. Make sure she has a full set of teeth and that the lower front teeth line up with the pad on the roof of the mouth. Conformation is not as critical as in the ram, but if the choice is available, select ewes with good conformation.

SELECTING THE RAM

Since the ram services a number of ewes, his desirable and undesirable traits may be passed on to a large number of offspring. Pay careful attention when selecting one. If possible, choose one with a good performance record. The rate of weight gain between 50 and 90 days of age is important and is especially useful if compared with the rates for other rams raised under the same environment and feeding regime. Test stations provide the opportunity to compare rams in this way.

Rams must have well-developed testicles. If possible, select a ram that is a proven breeder.

Conformation is important, so check the ram very carefully. Conformation is determined with the hands because the wool can hide defects. The ram should have a short, thick neck and a broad, deep chest with deep ribs. His back and sides should be flat and broad, and his legs sturdy and meated down to the hock. In assessing the legs, stand away from the ram and see if they are strong, straight and carry the animal with ease. During appraisal, be sure to check and see that he has a full set of teeth and that the lower front teeth line up with the pad on the roof of the mouth.

REPRODUCTION

Since returns are determined by the amount of lamb marketed annually, raise as many pounds of lamb per ewe as possible. Although the cost of maintaining a ewe carry-

ing twins or triplets is more than that for a ewe carrying a single lamb, it is not twice as much. Similarly, the cost of feeding a ewe that produces three lamb crops in 2 years is more than that for a ewe that lambs only once a year, but not 1-1/2 times more.

Breeds vary as to the time of year when they mate. Dorset, Rambouillet and Finnsheep ewes excel in length of breeding season. Suffolk, Hampshire and Oxford ewes generally accept a ram from August to March. Cheviot, Shropshire and Southdown ewes usually accept a ram from September to January.

The gestation period of sheep is about 147 days. The estrous (or heat) cycle is 14-19 days and the heat period during which the ewe accepts a ram is 20-42 hours. Ewe lambs reach sexual maturity at the age of 5-12 months and they usually come into heat for the first time in the fall. If ewe lambs are being bred, pay particular attention to nutrition because both the mother and her lamb are growing. Starting 2-4 weeks before the ram is introduced, place the ewe on a rising plane of nutrition. This is called flushing.

The ram's diet also requires attention at this time. This involves feeding grain in gradually increasing amounts, beginning 2 weeks before the start of the breeding season.

To help keep a record of matings, dust the ram's brisket with a colored substance every 2 or 3 days during the breeding season. As a alternative, you can fit him with a marking harness when he is turned out with the ewes. If two or more rams are used, give each a different color. This procedure marks the ewes that have been served and identifies the ram. Change the ram's marking color after 16 days and again after 32 days. If many ewes are marked again during the second 16-day interval, it would be well to replace the ram. If many are marked again during the following 16 days, it is imperative that he be changed. If only a few ewes are marked again during the second and third 16-day intervals, their fertility should be suspect.

LAMBING

Records of ewe breeding dates provide a reliable guide for segregating those that are due to lamb. In the absence of such records, the approximate date of lambing can often be determined by examining the udder and teats of each ewe. Those with taut teats are likely to lamb in about 10 days.

Before a ewe lambs, dung locks, burrs, wool tags and wool should be sheared from her rump, legs and udder—a procedure known as "tagging". This helps prevent infection at lambing time, reduces the possibility of the lamb swallowing wool when it is sucking, and removes burrs from the insides of the legs where they could irritate or damage the udder.

Be careful when turning a pregnant ewe that is to be tagged. Stand to one side at the rear of the standing ewe and place one hand on her rump. With the other hand under the neck, turn her head away from you and around to face toward the rear. Push toward the rear with the hand under the neck, down with the hand on the rump and the ewe is turned onto her rump. Tagging is done with the ewe is this position. Also, clip the wool around her eyes at this time.

On pasture or range, the ewe about to lamb will wander away from the flock in search of a secluded place. As labor approaches she becomes restless, may bleat frequently, and lies down and begins to strain. If possible, put her in a lambing pen. Once the water bag has burst, the ewe may try to steal any other newborn lamb and keep it from its mother, but you can overcome this problem by confining ewes about to lamb in individual lambing pens. After she has given birth, move the ewe and her lambs to their own claiming pen, and then clean and disinfect the vacated lambing pen.

During parturition, the nose of the lamb should appear between its forelegs and delivery should soon occur. Leave the ewe alone during lambing unless she appears to be having difficulty. The first lamb should be born 30-45 minutes after the water bag bursts. If the lamb has not appeared by this time or is malpresented, examine the ewe. Before doing this, trim your fingernails, scrub your hands, nails and arms with a disinfectant soap, and apply a lubricant such as vaseline to your hand before inserting it into the vagina. Carefully determine the position of the lamb or lambs by locating legs and head. The back of the lamb being delivered should be towards the ewe's back.

A lamb presented with nose and one foreleg forward can usually be delivered in that position by pulling gently on the leg with your hand or a heavy cord (not twine) slipped over the lamb's foot. If both legs are back and the head presented, slip a cord over one leg and deliver as above. However, to do this you may have to push the lamb's head back into the uterus against the straining of the ewe so you can locate a leg. One or both forelegs may be presented but the head may be turned back. In this case, locate both forelegs and loop a wire or cord around both feet: slip a lamb puller or a loop of cord or wire over the lamb's head, positioning the loop behind the ears, and then guide the lamb through the birth canal. The loop is inserted by placing the leading edge on the end of your fingers (it is held in place by the fingernails) and inserting your hand into the vagina. The loop is then slipped over the head. If the hind legs are showing, the lamb may be delivered in this position. Take care that the delivery does not take too long and that the rib cage is not damaged or internal injury caused as the ribs pass through the pelvis. If the back of the lamb is presented, turn it so that either the head and forelegs or the rear legs are presented.

Be sure to follow these safeguards:

— To help prevent infection of the ewe, administer an antibiotic or insert a uterine bolus if it has been necessary to enter her.

— Call a veterinarian as soon as it appears that a cesarean section may be needed.

— Disinfect the navel of a newborn lamb with a tincture of iodine and then give it a selenium-vitamin injection. In giving the injection, carefully follow the dosage instruction on the container label.

— Make sure the ewe's teats are not plugged with wax and that there is milk available for the lamb. A plugged teat can be cleared by massaging it with the thumb and forefinger to work the wax out of the duct. Check to see that the lamb nurses within an hour of birth.

— If the weather is cold, use heat lamps to protect the newborn lambs and gradually reduce the heat once they are a few days old. Guard against excessive heat, which could make the lambs susceptible to pneumonia when they are moved from the heated area. The lamps should be 60-75 cm above the floor and, depending on the number of lambs and pen arrangement, may be used individually, in clusters or in a brooder that permits entry by the lambs but not by the ewes.

— Vaccinate ewes with a multiple clostridio or type-D preparation 2 weeks before lambing. When lambs are to be retained in the flock as replacements, give them an immunizing injection when they are 8 weeks old and follow this with a booster injection a month later. If the ewe was not vaccinated before lambing, vaccinate her lambs when they are 7-10 days old (using half the dose recommended for feeder lambs) and give a booster injection 2 weeks later.

FEEDING

Productivity and profit can be as seriously handicapped by borderline nutritional deficiencies as by obvious imbalances.

Sheep should be given good quality feed. Fine, leafy roughages are best and those with a low crude-fiber content are utilized most efficiently. Fermentation, leaching, bleaching or prolonged storage reduce the nutritional value of feedstuffs. Low-moisture silage is an excellent roughage for sheep and can be used as a complete ration if the protein and energy contents are high enough. Supplements can increase its protein content. Ensiling a finely chopped crop such as corn or barley and field peas at 35% dry matter will ensure adequate available energy. This is particularly important if the silage is to be fed to pregnant or lactating ewes or to rapidly growing lambs. If possible, have homegrown feeds analyzed for protein content.

Unless feeding very old ewes with broken mouths or lambs under 6 weeks of age, no benefit is gained from grinding or rolling grain. However, if the grain contains many weed seeds, it may be wise to have it ground or crushed to destroy these.

Generally, chopping is unnecessary if the hay is of good quality and a suitable feed rack is used. If the quality is poor, wastage can be reduced by chopping but this practice is a doubtful one since it forces the sheep to eat portions that are of little value to them, reducing their nutrient intake. If sufficient hay is available, feed ample quantities and use the uneaten portion for bedding.

Once its rumen is fully active, a sheep can utilize nonprotein nitrogen to synthesize protein. Nonprotein nitrogen sources such as urea and biuret can constitute up to a third of the ration's protein content, but should be fed with grain or other readily available source of carbohydrate since a high-energy source is needed. The digestibility of poor-quality roughages is increased if a nitrogen source is supplied as a supplement. Introduce the nonprotein nitrogen gradually into the feed so that the rumen bacteria can adapt.

MINERALS AND VITAMINS

Mineral supplements and iodized salt should be available to sheep at all times. Ruminants also benefit from cobalt (0.1 mg/day) in their diet as this is vital for vitamin B12 synthesis and is deficient in some parts of Canada. You can get Canadian-registered mineral supplements for sheep through most feed companies: keep the following in mind when selecting one:

— The calcium:phosphorus ratio should be between 1:1 and 2:1. Ewes and ewe lambs receiving too little of one or the other may be prone to milk fever, fractures during pregnancy or difficult lambing. Forages should contain 0.24-0.32% calcium and 0.16-0.29% phosphorus to provide adequate levels.

— Sheep require 5 ppm copper in their feed or 5 mg per day. However, excesses may cause copper poisoning. For this reason, do not give premixed pig rations to sheep. Mineral supplements, if registered in Canada for sheep, are suitable when fed according to directions. Sheep may require supplementary copper and/or sulfur if local soils are high in molybdenum.

— Each day, sheep should receive 1-1.4 g sulfur, 1.52 g magnesium and 50 mg zinc/kg of dry matter. Fluorine is toxic above 100 ppm for lambs or 300 ppm for sheep. Selenium and vitamin E are required to prevent white muscle disease in lambs.

— Vitamins are important. Vitamins A, D, E and K are stored in the body tissues: unless they are getting poor feed or are without sunlight, ewes often do not need supplementary amounts of these. Breeding ewes or sheep fed weathered or old hay should be given extra vitamin A either in their feed, in water, or as an intramuscular injection. Lambs reared in confinement may require extra vitamin D. Young lambs fed artificial diets often need extra vitamin E. Sheep receive enough B-complex vitamins and vitamins C and K from ordinary feedstuffs or from bacteria in their digestive tracts.

FEEDING THE LAMB

A lamb should receive at least 30 mL of ewe colostrum as soon as possible after birth. In total, at least 125 mL of ewe colostrum is required, but if this is not available, cow colostrum can be substituted. Either kind can be collected in advance of lambing and frozen for use in an emergency. After it has received colostrum, a lamb that is to be raised

TABLE 2 NUTRIENT REQUIREMENTS OF SHEEP IN PERCENTAGE OF TOTAL RATION (BASED ON AIR-DRY FEED CONTAINING 90% DRY MATTER)[1]

Daily feed			Percentage of ration			
Body wt (kg)	Daily gain or loss (g)	Per animal (kg)	TDN (%)	Protein (%)	Ca (%)	P (%)
EWES						
Nonlactating and first 15 weeks of gestation						
45	32	1.2	50	8.0	0.27	0.21
54	32	1.4	50	8.0	0.24	0.19
64	32	1.5	50	8.0	0.22	0.17
73	32	1.7	50	8.0	0.20	0.16
Last 6 weeks of gestation						
45	168	1.7	52	8.4	0.24	0.18
54	168	1.9	52	8.2	0.23	0.17
64	168	2.1	52	8.0	0.22	0.16
73	168	2.2	52	7.8	0.22	0.16
Last 8-10 weeks of gestation						
45	−36	2.1	59	8.7	0.30	0.22
54	−36	2.3	58	8.4	0.28	0.21
64	−36	2.5	56	8.0	0.27	0.20
73	−36	2.6	55	8.0	0.27	0.20
Last 12-14 weeks of lactation						
45	32	1.7	52	8.4	0.26	0.20
54	32	1.9	52	8.2	0.25	0.19
64	32	2.1	52	8.0	0.24	0.18
73	32	2.2	52	7.8	0.24	0.18
Replacement lambs and yearlings						
27	136	1.2	55	11.0	0.21	0.19
36	91	1.4	50	8.7	0.20	0.18
45	64	1.5	50	7.6	0.20	0.18
54	32	1.5	50	7.0	0.20	0.18
RAMS						
Lambs and yearlings						
36	181	1.4	62	10.0	0.20	0.18
45	136	1.7	57	8.6	0.18	0.16
51	91	1.9	50	7.6	0.17	0.15
64	45	2.1	50	6.9	0.16	0.14
73	45	2.2	50	6.6	0.15	0.14
LAMBS						
Fattening						
27	159	1.2	55	12.0	0.23	0.21
32	181	1.1	55	11.0	0.21	0.18
36	204	1.5	62	10.7	0.19	0.18
41	201	1.7	62	9.5	0.18	0.16
45	181	1.8	62	9.4	0.18	0.16

[1] Source: National Research Council (U.S.)

artificially should be removed from the ewe between 8-36 hours after birth. When a lamb is to be raised by its mother, make sure that it finds her teats and obtains milk.

You can provide supplemental feed to nursing lambs with a "creep" — an area accessible to the lambs but not the ewe. Creep feeding increases the rate of growth of market and replacement lambs, and is necessary in an early-weaning or accelerated-lambing program. It also supplements pasture when good-quality pasture is limited. Lambs normally start creep feeding at 2 weeks of age. The creep need be nothing more than a corner of the pen boarded up in such a way as to admit the lambs but exclude the ewe. A 20 cm spacing between vertical slats will serve.

Creep feed must be palatable — high in crude protein but with no urea until the lamb's rumen has developed. It may be whole or crushed wheat, corn, barley or oats, or a mixture such as 70% oats, 15% wheat bran and 15% linseed meal or soybean meal, fed free-choice. Urea may be safely introduced into the ration, if necessary, once the lamb is eating significant quantities of solid feed, usually at 60-70 days of age. The urea content may be increased gradually until it accounts for as much as a third of the protein portion of the ration. However, it must not go beyond this level. When creep feeding, make sure that stale feed does not accumulate in the trough.

Silage feeding can be economical. However, take care to prevent listeriosis disease. Silage must be free of mold and contain 35% or more dry matter. A concentrate or protein supplement may be necessary. This can be provided by soybean or mixed oil meal, prepared commercial supplement or liquid protein supplement containing urea. Recent experiments have indicated that artificially preserved, high-moisture silage is also a good feed for sheep.

In range flocks, lambs may not be weaned until 120 days of age. However, for accelerated-lambing programs they must be weaned by 90 days or even sooner, depending upon the degree of "acceleration". At weaning, withhold feed and water from the ewe for 24 hours to avoid congestion of the udder. Lambs raised on milk replacer should be weaned from the liquid diet at 3-4 weeks of age. Agriculture Canada's publication 1507, *Artificial Rearing of Young Lambs*, provides details as do commercial pamphlets on feeding registered milk replacers to lambs.

If replacement ewe lambs are to lamb early (14-18 months) they must be well grown and weigh at least 50 kg at 9 months of age. This requires a higher than normal level of nutrition from birth to lambing. Avoid putting excess fat on the lambs.

Nutritional requirements of lambs are shown in Table 2.

FEEDING THE EWE

The ewe's nutritional needs vary according to her weight and stage in the breeding cycle. The requirements at these stages are given in Table 2.

About 2-4 weeks before breeding, it may be necessary to increase the ewe's energy intake to increase her ovulation rate and improve the chances of multiple births. This is called flushing. You can use good pasture, legume hay or corn aftermath, succulent crops such as turnips, or silage or grain. If the ewe is on a reasonably high level of nutrition and has been maintained in good condition, it is doubtful that flushing is useful or desirable since excess fat should be avoided.

After breeding, the ewe's feed intake may be reduced to avoid an excessive buildup of fat. However, it is important that the intake remain high enough to maintain her body weight.

During the last 6-8 weeks of gestation, the fetus grows very rapidly and the ewe requires more energy and protein. A concentrate may be needed to meet this requirement since the increasing size of the ewe's uterus affects her stomach capacity.

The ewe's energy and protein needs are greatest during the first 8-10 weeks of lactation when her milk production is at its peak. Give special attention to ensure that she is fed adequately. For the remainder of the lactation period, reduce energy and protein to the level of the late gestation period.

Following lactation, the ewe's nutritional requirements are again reduced. Although a ewe may be allowed to lose weight at this time without affecting future lamb crops, it is advisable to maintain good body condition at all times. The practice of deliberately forcing poor body condition to maximize the value of flushing should be discouraged.

FEEDING THE RAM

The nutritional requirements of the growing ram are shown in Table 2. Until he is fully grown it may be necessary to supplement hay or pasture feeding with some concentrates to supply his energy demands. The fully grown ram will do well on good-quality hay and pasture, but it is advisable to feed a concentrate during the breeding season to meet his increased energy needs. Oats or a mixture containing equal amounts of oats and bran make a satisfactory concentrate. The concentrate is introduced gradually, beginning 2-4 weeks before the breeding season, by which time the ram should be consuming 450-680 g of it daily. As with the ewe, excess fat should be avoided.

FEEDING THE MARKET LAMB

Essentially, market lambs are produced in two ways — raised from birth to market weight on the same farm or raised from birth to a weight of about 27 kg, then sold as feeder lambs and finished in a feedlot.

In a farm flock, the aim is to produce finished lambs from pasture, without supplementary feed. Often a few lambs are not sufficiently finished by the end of the pasture season. These can be profitably fattened on dry feed but

use only feeds of the very best quality. Table 2 shows the lamb's nutritional requirements for body weights of 27-45 kg. Good-quality forage can supply most of these needs.

Handle feeder lambs with care. On arrival at a feedlot, often after travelling long distances, lambs need a few days to rest and get used to their new surroundings. They may be hungry and it is advisable to feed poorer quality hay to prevent overeating.

Concentrates may be introduced into the ration at the conclusion of the rest period, but remember that changes in the feeding program should be made slowly to prevent digestive upset. Concentrates often make up 50% of the ration used in feedlots, with the remainder consisting of good-quality hay or silage, minerals and supplements. Make clean water at 5-10°C available to the lambs at all times. It is important that they do not go off feed during finishing. If this should happen, molasses added to the feed may help to improve their appetites.

Analysis helps ensure that roughage contains adequate nutrients. In determining the lowest cost ration, check to see that the ingredients do in fact satisfy the nutritional needs. Make adjustments if necessary.

RATION FORMULATION

Profitable sheep production often involves the use of homegrown roughages and concentrates. You can formulate your own balanced ration, but this takes trial and error because various levels of ingredients usually have to be tried. The calculation of a least-cost ration is complex because of the many combinations of feed ingredients that may be used. If you wish to formulate such a ration, consult a local agricultural representative who may have access to a computer program that performs the calculations quickly.

The first step in formulating a ration is to determine the nutritive values of available feeds. Many provinces offer feed-testing services. Have roughages and concentrates analyzed and use the results to formulate the ration.

The daily nutrient requirements are given in Table 2: Table 3 gives the nutrient composition of common roughages and concentrates. Where possible, use the results from actual analysis of roughages and concentrates instead of the data in Table 3. As a general rule, roughages make up 40-80% of a ration.

METHOD OF CALCULATION The method of calculating ration requirements is demonstrated below, using the requirements for a ewe weighing 64 kg and in the last 6 weeks of gestation. From Table 2 it will be seen that she eats about 2.1 kg of feedstuffs containing 90% dry matter daily, and that she requires a ration containing at least 52% total digestible nutrients (TDN), 8% protein, 0.22% calcium (Ca) and 0.16% phosphorus (P).

If, for example, the ingredients are to be timothy hay cut at midbloom and oats as the concentrate, a ration might be made up of 70% timothy and 30% oats.

To determine the protein, TDN, calcium and phosphorus that each ingredient contributes, multiply the percentage of the ingredient in the ration by the percentage of the nutrient found in the ingredient (Table 3) and divide by 100.

Thus, to determine the protein provided by timothy hay cut at midbloom, the calculation is:

$$\frac{70\ (\%\ \text{of ration}) \times 7.5\ (\%\ \text{nutrient})}{100} = 5.25\%\ \text{protein}$$

Similarly, calculate the amounts of the other nutrients provided by the hay and oats, using the appropriate nutrient percentages from Table 3.

With this timothy-oats ration, the results will be:

Ingredient	Percent of ration	Protein (%)	TDN (%)	Ca (%)	P (%)
Timothy hay, midbloom	70	5.25	36.40	0.25	0.11
Oats	30	3.54	20.10	0.03	0.10
	100	8.79	56.50	0.28	0.21

Comparing these results with Table 2 shows that the ration provides all the required nutrients and energy for a 64 kg ewe in the final 6 weeks of gestation. However, if it had lacked the necessary levels, you could have adjusted each ingredient or have added supplements

In Table 3, note that oats contain 89% dry matter and timothy hay 88%. therefore, a slight increase in the amount of ration fed per head daily will be needed to meet the requirements (2.1 kg) shown in Table 2, which are based on rations containing 90% dry matter.

The calculations for this adjustment are:

Timothy Hay

$$2.1\ \text{kg} \times \frac{70\ (\%\ \text{of ration})}{100} \times \frac{90\ (\%\ \text{DM})}{88(\%\ \text{actual DM})} = 1.50\ \text{kg}$$

Oats

$$2.1\ \text{kg} \times \frac{70\ (\%\ \text{of ration})}{} \times \frac{90\ (\%\ \text{DM})}{88\ (\%\ \text{actual DM})} = 0.64\ \text{kg}$$

Total 2.14 kg

These calculations show that each animal must eat at least 2.14 kg of feed daily to obtain the nutrients and energy it needs.

TABLE 3 AVERAGE COMPOSITION OF SHEEP FEEDS[1]

	DM (%)	Protein (%)	TDN (%)	Ca (%)	P (%)
Feed					
Barley	89.0	11.6	76	0.060	0.402
Oats	89.0	11.8	67	0.090	0.332
Wheat (spring)	86.5	13.9	76	0.050	0.471
Wheat (winter)	89.0	11.0	78	0.088	0.301
Corn grain	89.0	8.9	87	0.031	0.272
Corn grain (high moisture)	70.0	7.0	62	0.024	0.212
Corn and cob meal	87.0	8.1	68	0.040	0.221
Corn gluten feed	91.0	25.3	76	0.461	0.773
Corn and cob meal (high moisture)	70.0	6.0	59	0.033	0.179
Corn distillers	92.0	27.1	83	0.090	0.371
Corn distillers (wet)	30.0	9.0	27	—	—
Wheat bran	89.0	16.0	59	0.130	1.294
Brewers grains	92.0	25.9	63	0.271	0.502
Brewers grain (wet)	18.5	5.2	12	—	—
Linseed oil meal	91.0	35.3	73	0.441	0.886
Soybean oil meal	90.0	43.8	75	0.271	0.632
Soybeans	91.0	37.9	84	0.251	0.592
Beet pulp (dry)	91.0	9.1	66	0.682	0.100
Beet pulp + molasses (dry)	92.0	9.1	73	0.561	0.080
Beet pulp (wet)	10.0	0.9	8	0.090	0.011
Molasses (cane)	75.0	3.2	54	0.662	0.080
Molasses (dry)	96.0	10.3	63	—	—
Hays and silages					
Alfalfa hay (prebloom)	89.0	19.1	54	1.894	0.272
Alfalfa hay (early bloom)	90.0	16.6	52	1.121	0.210
Alfalfa hay (midbloom)	89.0	15.2	51	1.203	0.201
Alfalfa hay (full bloom)	88.0	14.0	50	1.133	0.181
Alfalfa hay (late bloom)	91.0	13.9	46	1.212	0.221
Alfalfa hay (haylage)	36.0	6.4	22	0.513	0.120
Timothy hay (prebloom)	87.0	11.8	54	0.572	0.301
Timothy hay (early bloom)	87.0	10.3	53	0.464	0.243
Timothy hay (midbloom)	88.0	7.5	52	0.360	0.162
Timothy hay (late bloom)	87.0	6.9	43	0.301	0.181
Timothy hay (haylage)	38.0	3.9	22	0.210	0.111
Red clover hay	88.0	13.1	52	1.424	0.190
Trefoil hay	90.0	14.2	48	1.104	0.162
Corn silage (milk)	20.0-25.0	1.8	13	0.071	0.060
Corn silage (soft dough)	25.0-30.0	2.3	17	0.100	0.060
Corn silage (hard dough)	30.0-35.0	2.7	20	0.102	0.071
Corn stover silage	27.0	1.9	15	0.100	0.049
Corn cobs	93.0	2.9	46	—	—
Oat straw	90.0	4.1	44	0.301	0.091
Oat hay	90.0	6.4	47	0.230	0.210
Minerals					
Bonemeal (steamed)				29.162	14.327
Dicalcium phosphate				26.557	20.552
Monocalcium phosphate				16.027	24.062
Disodium phosphate				—	18.080
Limestone calcitic				38.389	—
Rock phosphate (defluorinated)				27.064	13.422
Calcium phosphate				18.521	21.634

[1] Source: National Research Council (U.S.)

OTHER CALCULATIONS If a fixed amount of an ingredient is to be fed in a ration, it is possible to calculate the amounts of the other ingredients needed to ensure adequate nutrition and energy.

If oats are to be fed at the rate of 0.64 kg per head daily, for example, adjust the dry matter equivalent to 90% so that the requirements given in Table 2 can be used. Thus:

$$0.64 \text{ kg} \times \frac{89 \text{ (\% actual DM — Table 3)}}{90 \text{ (\% DM —Table 2)}} = 0.63 \text{ kg}$$

Next, use the adjusted figure to calculate the percentage that this amount of oats represents in the ration:

$$\frac{0.63 \text{ kg} \times 100}{2.1 \text{ kg (Table 2)}} = 30\%$$

The Table 2 figure used here is for a ewe weighing 64 kg and in the final 6 weeks of gestation.

Now proceed as outlined in "Method of Calculation" and you will find that timothy hay cut at midbloom could balance the ration.

FLOCK HEALTH

A healthy flock should be the goal of every sheep producer and a flock health program plays an essential role in attaining that objective. Although program requirements vary between flocks, consider the following points:

— Before buying animals, check and make sure they show no signs of illness or parasites. Also, if there is an opportunity, check the sanitary condition of the seller's premises.

— Quarantine newly purchased animals for at least 14 days before introducing them into the flock.

— Provide an adequate supply of clean, fresh water. Plan watering sites to avoid muddy areas, overcrowding of livestock, and long distances from the grazing area. Make sure the water supply does not freeze during winter.

— Locate sheep on well-drained areas.

— Provide feeding facilities that are large enough to accommodate the flock, are easily cleaned and prevent fecal contamination. Do not make a regular practice of feeding on snow.

— Use vaccines, antibiotics and deficiency compound injections when necessary. Use sterilized needles and syringes, and disinfect the skin with alcohol or iodine before inserting the needle. Subcutaneous injections are administered just below the skin on the side of the neck, just behind the shoulders or on the wool-free area under the forelegs. Intramuscular injections are administered in the heavy muscle of the shoulder. After inserting the needle, pull the plunger back. If blood enters the syringe, pull the needle back slightly before pressing the plunger. Avoid injections in the hindquarters as abscesses may result, reducing the quality of the meat. Intravenous injections are administered directly into the jugular vein in the neck.

— Drench for internal parasites before animals are turned out on pasture and before they enter winter shelters. Avoid drenching during late pregnancy.

— Dip, spray or dust for external parasites at shearing time.

— Determine and record the cause of deaths and take steps to prevent recurrences.

— Keep facilities clean and dry at all times and disinfect pens and equipment at regular intervals.

— Learn the normal behavioral pattern of the flock so that individual abnormal behavior can be detected quickly.

— Establish a working relationship with a local veterinarian.

A number of diseases and disorders may affect sheep. The most important are the clostridial diseases (blackleg, malignant edema, enterotoxemia and tetanus, for example), foot rot, pneumonia and listeriosis (all caused by bacteria), pregnancy toxemia, and some deficiency diseases. These and a few other conditions are described here, along with certain procedures to be followed.

CLOSTRIDIAL DISEASES

Blackleg

Blackleg is caused by *Clostridium chauvei* and is characteristically a wound infection that follows shearing, castrating, docking or bruising from fighting or parturition. Typically, a lesion forms around the entrance point of the infection, characterized by purplish discoloration, swelling of the subcutaneous tissues and the presence of fluid. Air under the skin, associated with blackleg in cattle, is not one of the predominant lesions in sheep. In sheep, the skin pits on pressure, indicating fluid rather than air in the tissues. If the lesions occur on the legs, there is extreme lameness, and if in the genital tracts, stiffness and a straddling gait. The animals may have a very high temperature, and they usually go down and die within 24-48 hours. Recoveries are very rare.

Bacterins are available to immunize sheep and should be used on premises where the disease has been diagnosed. Lambs can be given their first injection of bacterin after 8 weeks of age with a booster dose 4-6 weeks later. In areas where the disease is usually severe, you may have to administer a yearly booster.

Malignant edema

The term malignant edema has been generally applied to wound infections with *Clostridium septicum*, but *Cl. chauvei* may also be involved. The disease closely resembles blackleg and it is difficult to differentiate between the two. One of the differences is that the edema fluid is bloodstained and the tissues are hemorrhagic or bloody and contain gas. This disease is usually fatal. Bacterin-

toxoids are used for immunization in a manner similar to that outlined for blackleg.

Enterotoxemia

Enterotoxemia (feedlot disease, overeating, pulpy kidney disease) is an acute intoxication resulting from the elaboration of the toxins from *Cl. perfringens* type D. This organism exists widely in nature and is present in the alimentary tracts of many normal sheep. Under favorable conditions, the organism multiplies rapidly in the ingesta in the intestine, which provides an excellent environment for the production of the very potent toxins.

Enterotoxemia is both an infectious disease and a nutritional problem. A sudden alteration in the food supply, usually from a poor to a rich one, or the ingestion of large quantities of highly nutritive foodstuffs, appears necessary to initiate the disease. Lambs on luxuriant pasture, feedlot lambs on heavy grain rations, and young lambs nursed by heavy-milking ewes are those most usually affected.

The most frequently observed symptoms are diarrhea, listlessness, incoordination, convulsions and coma. On occasion, an affected animal will rapidly become progressively weaker and show signs of disturbance of the central nervous system by circling, throwing back its head, or pushing against some object. Death usually occurs within 8 hours after the onset of symptoms. Under field conditions, lambs stricken with enterotoxemia usually die suddenly without showing symptoms. Death rate in affected lambs is nearly 100% and a flock loss of 25% is common.

Enterotoxemia may be confused with pasteurellosis, coccidiosis, polioencephalomalacia and plant or chemical poisoning. Therefore, an accurate field diagnosis must be based upon the history of sudden deaths in lambs exposed to rich feed and the displayed symptoms. Laboratory confirmation is desirable.

Feed consumption may be regulated to control losses caused by enterotoxemia. However, lambs that are very susceptible to the disease may contract it in spite of special feeding management.

Sheep can be immunized by a *Clostridium perfringens* D toxoid or bacterin-toxoid. Pregnant ewes given two inoculations, at 6 weeks and 2 weeks before lambing, will pass sufficient antibodies in their colostrum to protect their lambs until 8-12 weeks of age. For their second and subsequent lambings, ewes need only be vaccinated 2 weeks before giving birth. Lambs not sent to slaughter at 8 weeks of age should be given an immunizing injection at this time, followed by a booster injection a month later.

Tetanus or lockjaw

Tetanus is a disease that results when wounds become infected with a specific organism. The fatality incidence is high. *Clostridium tetani* infection may follow castration, docking and shearing. Docking and castrating with rubber bands is thought to favor the development of the infection. Tetanus in very young animals is often a result of navel infection.

An affected animal suffers muscular spasms during which its entire body may become rigid. Frequently, it may fall over on its side, with the head towards the top of its back (opisthotonos). Startling an affected sheep may bring on a convulsion. Less severely affected animals show a stiff gait and have difficulty in turning, backing and eating.

Treatment is not usually satisfactory but should be considered, under the guidance of a veterinarian, for a valuable breeding animal.

Sheep can be satisfactorily immunized against tetanus. A pregnant ewe, inoculated with tetanus toxoid using the procedures outlined for enterotoxemia, will pass immunity to her lambs through the colostrum. This immunity (called passive immunity) will usually protect the lambs for the first 8 weeks after which they may be stimulated to produce active immunity by inoculation of tetanus toxoid. A yearly booster maintains a high degree of immunity.

Other clostridial diseases

In addition to those already described, there are other diseases caused by clostridium organisms. Some of these are braxy, black disease and lamb dysentery. These diseases are troublesome in some sheep-raising countries of the world but are not common in Canada.

Control of clostridial diseases

Treatment for clostridial diseases usually proves disappointing and most infected animals succumb. Frequently, animals are found dead without having shown signs of sickness. Therefore, immunize sheep on premises where the diseases have previously occurred or there is reason to suspect they will happen again.

As discussed under the individual diseases, biologics referred to as bacterins, toxoids or bacterin-toxoids effectively immunize against these diseases. Some of the biologics are so formulated that a single product will immunize against all four diseases (blackleg, malignant edema, enterotoxemia and tetanus).

A sound immunization program depends on a knowledge of the disease pattern in a particular area and the use of the proper biologic in the proper manner and at the proper time. Therefore, ask a veterinarian who understands the local situation to recommend an immunization schedule.

Do not skin or open carcasses of dead animals except as directed by a veterinarian. Preferably, bury them deeply on the spot or burn them. Never leave them on the surface where they may be devoured or dismembered parts carried about by dogs, coyotes or scavenger birds. Outbreaks of clostridial diseases have occurred after farm dogs dragged limbs of dead animals from neighboring fields into stable yards.

FOOT ROT

Sheep are subject to several foot diseases. The most common and important of these, foot rot is a contagious disease that separates a large portion of the hoof from the soft tissues, through a spreading infection immediately beneath the horn. It is caused mainly by the organism *Fusiformis nodosus*.

During wet weather in the spring and fall, and in low, wet pastures or muddy corrals, the tissues of the feet become soft. If the infectious agent is in the soil, it will readily penetrate these softened tissues. Muddy conditions alone do not cause the disease: organisms must also be present. Contamination of the ground occurs when infected animals walk on it.

At first, a mild inflammation usually affects the soft tissues between the toes and may spread around the junction between the hoof and the skin. The skin then breaks and the infection spreads down under the wall and sole, and later these structures separate from the foot. A characteristic foul odor accompanies the process.

Lameness is the first symptom: if the disease is allowed to progress, loss of condition follows. Pus is seldom formed and the deeper structures are not directly involved. Lameness is acute, and sheep infected in their front feet feed on their knees. Often more than one foot is infected, and almost always both digits of the foot. The disease is chronic, and sheep left untreated may remain infected for years.

Before undertaking treatment, you must differentiate between foot rot and other conditions causing lameness, such as injury or foot abscesses. If most of the sheep in a flock are infected, diagnosis may be comparatively easy: however, if only a few sheep are slightly infected, contact a veterinarian to help make the diagnosis.

No treatment will be successful unless all of the infected necrotic hoof is completely pared from the underlying healthy tissue. This must be done ruthlessly, even if nearly all of the horn of the wall and the sole has to be removed.

There are several treatments available, such as dipping infected feet into a 10% formalin solution for about 10 seconds. If many animals are to be treated, they may be run through a foot bath containing a 5% solution of formalin. Another foot-bath treatment is to walk infected animals through a 30% solution of copper sulfate. Also consider antibiotics known to be active against the causative organisms. As new treatments are continually becoming available, have a veterinarian help in both the preparation of infected hooves and the initial treatment.

Although treatment of individual animals showing lameness is essential, this is not sufficient to control foot rot on the farm. Your object should be to completely eradicate the infection in as short a time as possible. When a diagnosis has been made, quarantine the flock and turn each animal over for a thorough inspection. If there is any indication of disease in any hoof, trim it radically and treat it. After treatment, turn the animals into a clean area where no sheep have been pastured during the previous 2 weeks. Examine these animals frequently, and if you detect any further indications of infection, their feet should again be pared and treated. If every foot has been thoroughly prepared and treated, the disease can be eradicated in one treatment.

Once the infection has been eliminated from the premises, take strict precautions to avoid its reintroduction. If animals are being brought onto the premises for the first time, it is not enough just to see whether they are lame or not: turn each animal over and inspect each foot thoroughly.

PNEUMONIA

Pneumonia is an inflammation of lung tissue, often accompanied by pleurisy. It has many causes, the most common being invasion of the lung by various disease agents such as bacteria, viruses and molds, irritation by parasitic larvae (such as lungworm larvae), and the introduction of foreign bodies into the lung (for example, faulty administration of a medicinal drench). Stress such as that caused by shipping or prolonged exposure to inclement weather is often associated with outbreaks.

A rise in body temperature to 40.6°C or more usually occurs early in pneumonia. Respirations increase early in the disease but may decrease later. Depression, loss of appetite, coughing, nasal discharge and mouth breathing are common.

The treatment chosen depends on the cause. Use sulfonamides and antibiotics in cases due to, or complicated by, bacterial agents. Where parasitic larvae are involved, administer appropriate worm medicine. Pneumonias due to molds and foreign bodies usually do not respond to treatment.

LISTERIOSIS

Listeriosis (circling disease) is an acute infectious disease characterized in some cases by nervous symptoms, in others by a generalized infection and in still others by abortion. It is caused by the organism *Listeria monocytogenes*.

Symptoms depend on the form the disease takes. In the nervous type, affected sheep become sluggish, lag behind when the flock is moved, and may not go to the feed trough. If they do go, they eat listlessly and sometimes let partly chewed food accumulate in one cheek. These symptoms may be followed by a discharge from one or both nostrils and one ear may drop, indicating paralysis. Initially the animals may have a very high temperature which soon falls and often becomes subnormal before death. They may circle in one direction only, and if they go down the head is often drawn to one side or completely back. When the animals finally go down — usually about the third day after the onset of symptoms — they are unable to rise: they go into coma and die within a week. The disease is nearly always fatal and a loss of around 2-4% of a flock in a season is common: however, in some outbreaks deaths have run as high as 10%.

In the genital form of the disease, abortions may occur without evidence of sickness in the ewes other than a slight inflammation of the uterus and a retained afterbirth.

As the disease may be confused with other forms of infectious abortion and with conditions such as enterotoxemia or brain abscesses, it is essential that a laboratory diagnosis be obtained. It is good control practice to isolate infected animals and destroy the carcasses of sheep that have died from the disease. Silage feeding has been associated with outbreaks of this disease and should be investigated if a number of cases occur on your premises.

Treatment with sulfonamides and antibiotics has, in general, been unsatisfactory. There are no vaccines.

Listeria infection can cause serious, often fatal, disease in man. Take extreme care when handling sheep that might be infected. Be especially cautious with aborted fetuses and afterbirths to avoid human exposure.

PREGNANCY TOXEMIA

Pregnancy toxemia (ketosis) is caused by impaired metabolism of carbohydrates and fatty acids, and is frequently associated with faulty diet. Overly fat ewes and ewes carrying twins or triplets are more susceptible than those in poor condition. Developing lambs cause an excessive drain on available maternal nutrients. Lack of exercise, sudden changes in diet, transport, storms and excessive heat may also make animals susceptible. Liver damage can be expected in severe or prolonged cases because of an excessive shift of body fat. The most significant predisposing cause of the condition is a decreasing plane of nutrition during the last 6-8 weeks of pregnancy.

Affected ewes in advanced pregnancy exhibit nervous signs such as twitching of the ears, muscle spasms, blindness and convulsions. They are listless and lose their appetite. Eventually they go into coma and die. Death may occur 2-5 days after symptoms are first noticed.

Treatment is seldom effective. Get help from a veterinarian in managing an outbreak. Some workers have reported good results from daily oral administration of 100 mL propylene glycol or glycerine. Removal of lambs by cesarean section from affected ewes often effects a rapid recovery. Take immediate steps to improve flock nutrition but make the change gradually. Grains and high-quality legume hay are good sources of energy for ewes in late pregnancy.

Adequate exercise and well-balanced rations are the two most important preventive measures. Plan feeding to ensure that the plane of nutrition rises during the last 2 months of pregnancy. If you must use poor-quality feed, only use it early in pregnancy.

GRASS TETANY

Sheep, especially lactating ewes on lush pasture or green feed, are most susceptible to grass tetany. It is usually the result of a low-magnesium intake but similar symptoms may result from calcium deficiency. Affected sheep may appear intoxicated, have spasms, tremors or convulsions. Usually more than one animal is affected. Without treatment, death occurs within hours. If sheep are to be grazed on green grain crops or rapidly growing pasture that has been heavily fertilized, feed them dry hay in the evening. You can also give them a mineral mix that contains about 16% magnesium.

Treat grass tetany by injection of 50-100 mL of a 20% calcium borogluconate: you can repeat the treatment once on the following day. Be careful not to overdose, which could kill the sheep. Intravenous or subcutaneous injection of magnesium sulfate may also be helpful.

TRACE MINERAL DEFICIENCIES

Sheep need trace minerals, such as iodine, cobalt and copper. Forunately, most of these minerals are found in common feeds in sufficient quantities. However, in some districts the soil may be lacking or deficient in certain trace minerals, or the condition of the soil may not allow plants to take up enough to meet an animal's requirements. In such cases, supplementation may become necessary.

Iodine deficiency is widespread in Canada and causes goiter in lambs. The condition is not apparent in adult animals but affects lambs of deficient ewes. The lambs may be weak or dead at birth or may die soon afterwards. Their wool looks like hair and the thyroid gland at the throat is enlarged. Lambs can receive iodine from the milk of iodine-supplemented dams. Feeds vary greatly in iodine content depending on the soil on which they were grown, so to ensure an adequate supply, feed all ewes iodized salt and/or a mineral mixture containing iodine.

VAGINAL PROLAPSE

Vaginal prolapse occurs most frequently near lambing time. Its occurrence appears to be associated with excessively fat ewes or ewes that have been eating too much roughage. Tendency to prolapse may be hereditary. The vagina is exposed beyond the vulva and its lining may become dry and dirty. The prolapse may prevent urination and cause a rupture of the bladder. Wash exposed tissue with soap and water, treat it with sulfa or antibiotic powder or cream and return it to the normal position. Keep it in place with two sutures across the vulva or with a plastic bearing retainer. It is usually unnecessary to remove a bearing retainer prior to lambing. Cull ewes that have prolapsed and their female offspring because the condition is likely to recur.

RECTAL PROLAPSE

Rectal prolapse appears to be associated with heavy feeding of concentrates or grazing on lush legume pastures. As with vaginal prolapse, the tendency may be hereditary. It may be aggravated by coughing caused by lungworms, by pneumonia or by extremely close docking.

As soon as a rectal prolapse is noticed, wash the exposed area with soap and water and return it to its normal position. It is advisable to market the animal as quickly as possible if it is of market weight. If additional weight is needed, discontinue feeding concentrates and bring the lamb to market weight on roughage. Lambs that have prolapsed should not be kept in the breeding flock.

DOCKING

Docking is the removal of a sheep's tail to promote cleanliness and reduce the risk of fly-strike. It should be done within 10-14 days of birth. Cut the tail at about the end of the flap of skin that extends from the base of the tail on the lower side. Some producers leave a longer tail on wethers to distinguish these from ewe lambs.

To dock a lamb, have an assistant hold it by the hind feet with its back facing the assistant's chest. The lamb's rump may be supported by a board or narrow table. Disinfect the area to be cut with iodine or similar disinfectant. Clamp a burdizzo at the point where the cut is to be made and sever the tail inside the burdizzo with a knife. The burdizzo tends to close the blood vessels and reduce bleeding. Another method is to give the tail a quarter turn, then use a sterilized knife to cut straight across the tail from the underside. Disinfect again and apply a blood-stopping compound. If necessary, tie string or twine around the tail as a tourniquet. This can usually be removed in a day or so.

A hot iron or electric docker may also be used for the operation. The iron should be about 5 cm wide, 6 mm thick and 60 cm long, with one end sharpened to an edge 0.8 mm wide. Heat the iron to black heat and press the sharpened end on the tail at the point of severance. A too-hot iron cuts the tail too quickly and fails to cauterize the wound. A too-cold iron burns the tail leaving a wound susceptible to infection. The lamb may die from excessive bleeding so it is important to stop the blood flow quickly: if necessary, touch the main artery a second time with the hot iron or electric docker.

Docking may also be done with an instrument known as an elastrator. This method is bloodless and involves the use of a special rubber ring applied to the tail at the point of severance. The tail atrophies and falls off in a couple of weeks. Exercise caution during the fly season because flies may be attracted to the putrifying portion of the tail. This could result in a docked lamb becoming infested with maggots. If an elastrator is used, perform the operation when the lamb is 1-4 days old.

CASTRATION

Ram lambs that are not to be kept for breeding are generally castrated within 3-14 days of birth. There are several common methods.

The testicles may be removed with a knife or special pliers. The lamb is held by an assistant, with its belly facing the castrator. The scrotum is disinfected and the lower third of it cut off. The membrane encasing each testicle is slit and the testicles drawn out and removed. The exposed parts are disinfected and the lamb placed in clean quarters.

Castration can be performed bloodlessly with a burdizzo. In using this instrument, make sure that the testicles are descended into the scrotum, then close and lock the burdizzo on the cord of each testicle for a few seconds. To avoid cutting off the blood supply to the scrotum, be sure that the central cord is not squeezed.

An elastrator can also be used for bloodless castration. After ensuring that the testicles are descended into the scrotum, slip the doughnut-shaped ring over the testicles and release the instrument. The testicles and lower portion of the scrotum slough off in 2-3 weeks.

FOOT TRIMMING

Trim hooves once a year, or more frequently if necessary. With a knife or foot-trimming shears, pare the hoof down to the solid portion of the foot. Remove all foreign matter lodged in the hooves. Take care not to cut the major vein in the foot.

MARKETING LAMB AND WOOL

Marketing deserves close attention. Two facts underline its importance:

— The investment and effort put into the production of lamb and wool must be geared to the quality and quantity of the product that the market demands.

— The financial reward for the investment and effort put into an enterprise must come from the marketplace.

Farmers who know the market requirements, how to meet these most economically, and how to market their product are the sheep producers most likely to earn the best income.

SHEEP AND LAMBS

In Canada, sheep and lambs are marketed in various ways. They may be sold to packers on a live or carcass-grade basis, through a provincial sheep commission, through auction sales at terminals or local stockyards, or at the farm gate (either live or cut, wrapped and ready for the freezer). The largest volume is sold at the Ontario Stockyards in Toronto. Although this market may be the price setter, local demand may make prices higher or lower than in Toronto.

Sheep are usually sold through auction sales at terminals or local stockyards, while lambs are marketed through any of the channels. In areas close to large ethnic populations, many lambs are sold live at the farm gate. Each ethnic group has its own preference concerning size and type. People of Greek and Italian origin prefer a young lamb of 16-23 kg liveweight and the demand is heaviest at Easter. However, lamb is also their favorite meat for family gatherings, parties and other festivities.

Most lambs are sold at terminals and local auctions. Some terminal markets provide special lamb sales that attract many buyers.

Sales at the terminal markets are normally, although not necessarily, made through commission agents. A good commission agent advises producers when to ship the type and weight of lamb the market is demanding, and then works in the auction ring to obtain the best possible price. However, the agent does not control the price and if too many lambs arrive at the same time, the price drops and the producers may not receive full value.

Since the demand for lambs varies across Canada, determine your markets and the prices paid for each weight range of lambs. For example, if 32 kg lambs are selling at $1.32/kg, returns from the sale of such a lamb would be about $42. In the same market, 45 kg lambs may be selling for 99¢/kg, returning about $45 per lamb. If it is possible to add 13 kg to the weight of the lamb for less than $3, including feed and overhead, then it should be retained until it reaches the heavier weight. Remember that adding 13 kg could take about 60 days, so keep market-performance records to project the price of 45 kg lambs 60 days later.

Producer-packer contracts can reduce some of the marketing risks. These assure the sale of lambs on an agreed pricing arrangement, and provide the packer with an assured supply of a specific carcass weight and quality. If a number of producers pool or assemble their lambs so sufficient numbers are offered for sale, they may enhance the price and reduce marketing and transportation costs. Some producers have established lamb-marketing cooperatives that assist in orderly marketing so that the best possible price is obtained. Some cooperatives have slaughtering facilities and are also equipped to process lamb by-products such as pelts.

A major problem in lamb marketing is the relatively small and variable numbers offered for slaughter during most of the year. More sheep and lambs are needed if the economies of scale available in the processing and merchandizing sector of the industry are to be realized.

GRADES

Lamb and mutton carcasses slaughtered in federally inspected plants are quality graded: Canada A, B and C are lamb grades, and Canada D and E are mutton grades.

To attain a lamb grade, the animal must have front shanks with a break joint showing well-defined ridges, hind shanks that are streaked with blood deposits, ribs that are narrow and slightly rounded, and flesh that is fine textured and pink. There are no weight limits on lamb carcasses. Canada A carcasses are wide in proportion to their length, have plump full legs, wide thick backs, and thick full shoulders. The flesh is fine textured and pink to light red. The fat is firm and white. Canada A grade is divided into four fat levels.

Canada A1 carcasses may have a light covering of fat. The shoulders and legs may be slightly bare of fat, the muscles on the back may be no more than barely visible through the fat, and the amount of kidney and pelvic fat may range from small to moderate.

Canada A2 carcasses may be well covered with fat, the shoulders may be slightly bare of fat and the kidney and pelvic fat a little greater than that of Canada A1.

Canada A3 carcasses may be completely covered with fat: the kidney and pelvic fat ranges from moderate to large.

Canada A4 carcasses are excessively covered with fat: the kidney and pelvic fat ranges from large to excessive.

Canada B carcasses may be of moderate thickness in proportion to length, with slight narrowness at the legs, back and shoulders. The flesh is fine grained to moderately coarse in texture and pink to moderately dark red. The fat may range from firm to moderately soft, and white to reddish to amber. The fat covering may be light to moderate, and kidney and pelvic fat may range from small to moderate. Overall, there is no excess fat.

Canada C1 carcasses are narrow through the legs, backs and shoulders, with thin tapering legs and angularity in the hips and shoulders. The flesh may be coarse and dark red. Fat may range from slight to excess.

Canada C2 carcasses are extremely thin with extreme angularity in the hips and shoulders. Fat may be absent.

Mutton carcasses are characterized by front shanks that have a spool joint, hind shanks that are bleached and have no blood deposits, ribs that are wide and flat, and coarse, dark red flesh.

Canada D is subdivided into four categories according to the degree of muscling and external fat cover. These are Canada D1 (excellent muscling with light fat cover), Canada D2 (good muscling with light to moderate external fat), Canada D3 (fair muscling with slight to excessive fat cover), and Canada D4 (poor muscling with no fat).

Canada E grade is a carcass from a mature ram.

WOOL

Most of the Canadian wool clip is sold to registered wool warehouses: ungraded wool shipped from one province to another must be consigned to such an establishment. The remainder is marketed directly to woolen mills, handspinners or weavers. Canadian wool, especially the fine wool from the western range, is in demand abroad.

Interest in crafts has increased in recent years and producers near large urban areas may find direct sales to spinners and weavers to be a lucrative market for some of their wool.

Tables 4 and 5 outline the various types, classifications and grades of wool. The spinning count (Table 5) indicates the number of hanks of yarn obtained from 450 g of wool. The higher the spinning count, the finer the fibers and the longer the yarn from 450 g. A hank of yarn is 509 m long. Wool with a spinning count of 64s would yield 64 × 509 = 32 614 m of single-ply yarn.

TABLE 4 WOOL TYPES AND CLASSIFICATIONS

Western Canada range type (fine fleeces, mainly from range flocks):	
Choice ×	high yielding, uniform, bright
Choice	fairly uniform, fairly clean
Average ×	heavier shrinking, some weathering and dirt
Average	dark, weathered, dirty, low-yielding
Western Canada domestic type (lighter, shorter, less-uniform fleeces from farm flocks):	
Bright	high-yielding, bright
Semi-bright	dingy appearing and some dirt
Dark	dark, dirty, stained or brashy
Eastern Canada domestic types (heavier, variable fleeces from farm flocks):	
Special	comparable to bright but longer and heavier
Regular	comparable to semi-bright but longer and heavier

TABLE 5 WOOL GRADES AND THEIR CHARACTERISTICS

Wool grades				
English (spinning count)	American	Canadian	Average length (cm)	Thickness range (μm)
64s, 70s, up	Fine staple	Range fine	5.0-7.5	19.6-22.5
64s, 70s, up	Fine clothing		under 5.0	
58-60s	One-half staple	Range half	6.5-9.0	22.6-25.5
58-60s	One-half clothing		under 6.5	
56s	Three-eights staple	Range three-eights to domestic three-eights	7.5-9.0	25.6-30.0
56s	Three-eights clothing		under 7.5	
46-50s	One-quarter staple	Eastern three-eights to one-quarter staple	7.5-10.0	30.1-35.1
44s	Low one-quarter staple	Low one-quarter staple	10.0-17.5	35.2-37.0
36-40s	Coarse	Coarse	10.0-17.5	37.1 up

SHEARING AND PREPARING FLEECE FOR MARKET

Because shearing requires skill and practice, learn the technique from an experienced shearer. A properly shorn fleece will be in one piece, with a minimum of "second cuts" (which can be avoided by keeping the shearing combs close to the hide). The fleeces should be free of dung and other matter. To help prevent such soiling, pen the sheep in small groups on clean, preferably slatted, floors before shearing and carry out the operation on a clean floor.

Place the fleece skinside down on a table or clean floor, taking care not to pull or open it. Remove dung locks, urine-stained wool and foreign matter. Gently fold 15-20 cm from one side toward the center. Similarly, fold the opposite side twice so that it lies on top of the first fold. Fold the head and neck wool toward the center, then roll the fleece from breech to shoulder. Tie the roll crosswise and lengthwise and place it in a wool-shipping bag for delivery to the warehouse or mill.

BUILDINGS AND EQUIPMENT

FENCING

There are two reasons to fence sheep — to keep them in and to keep dogs, coyotes and wolves out.

Woven wire is the most common fence material, but boards, rails and barbed wire are sometimes used; you can buy woven-wire fences specifically designed for sheep. Cattle fencing 106 cm high with a 15 × 40 cm mesh is readily available. If using this material, ensure that the fence is tight and string a strand of barbed wire 10-15 cm above the fencing if cattle occupy an adjacent pasture. A hog fence may be used, but it should be at least 106 cm high. Well-built board fences are effective, but could be very expensive. Use barbed wire fences only in emergency situations because the sheep may lose some of their wool if they come in contact with the wire.

High-voltage electric fences are used extensively in New Zealand and now also in Canada. A fence of this type consists of six or seven strands of 12-14 gauge high-tensile wire placed 15 cm apart. The wire is kept extremely taut in summer and slackened slightly for the winter. Posts are needed every 10 m and a vertical stay of PVC or similar plastic pipe is placed between them as a spacer. Every second wire is "live". Because of the high voltage, it is difficult to ground out the fence. One unit may serve as much as 32 km of fence. Compared with conventional fences, the electric type offers the advantages of low cost, easy maintenance and, possibly, effective predator control.

LOCATION OF BUILDINGS

Locate buildings and pens for sheep on a well-drained site, preferably a south-facing slope. With a farm flock, protection from predatory animals is improved if the buildings are close together.

Slope barn roofs away from the feedlot or install eavestroughs to carry water away from the pens.

Face buildings away from the prevailing winds. Corral fences of the slotted-board type will give maximum protection from the wind.

VENTILATION

Buildings used for confinement rearing of sheep or as shelters for farm or range flocks should have adequate ventilation. Build eave and ridge openings into open-front sheds to improve air movement, and hinged or removable panels for additional air circulation in summer.

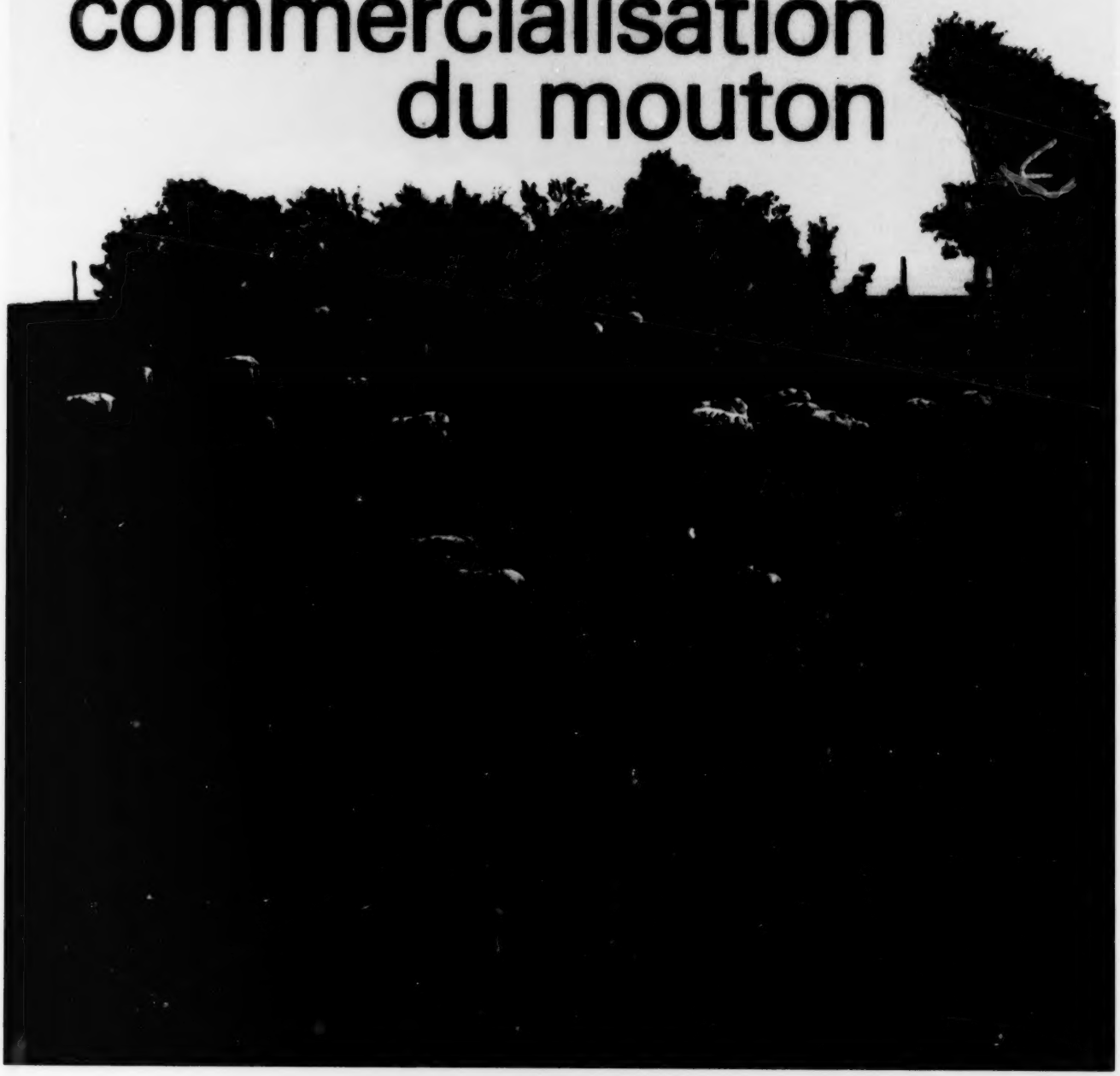
In a fully enclosed building, you can use thermostatically controlled fans. Insulate the building adequately to reduce heat loss and to control ventilation better. A vapor barrier and sheathing on the inside wall will protect the insulation. Supplemental heat may be needed under adverse conditions.

CANADA PLAN SERVICE

The Canada Plan Service has designed a wide variety of sheep buildings and equipment. Detailed drawings can be obtained from your local provincial agricultural engineer or extension advisor.

PUBLICATION 1582

production et commercialisation du mouton



Agriculture Canada

La production et la commercialisation du mouton

Cette brochure vise un double but : servir de guide pratique à l'élevage et à la commercialisation du mouton au Canada et encourager le secteur de l'élevage à se développer en répondant à la demande d'agneau et de laine.

On y traite des méthodes d'élevage, de la commercialisation, des caractéristiques des races, de la santé du troupeau, des bâtiments et des accessoires. Les principaux problèmes, pas plus considérables que ceux des autres genres d'élevage, y sont décrits clairement.

un coup de pousse

PUBLICATION 1582/F On peut en obtenir des exemplaires à la Direction générale des communications, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986
N° de cat. A63-1582/1986F ISBN: 0-662-93549-7
Impression 1977 Révision 1986 3M-9:86

Also available in English under the title
Sheep production and marketing.

TABLE DES MATIÈRES

Méthodes d'élevage /5
- Élevage en parcours /5
- Élevage à la ferme /5
- Élevage en claustration /6
- Élevage en ambiance contrôlée /6
- Élevage en parc d'engraissement /6
- Enregistrement et comptabilité /6
- Contrôle des aptitudes /7
- Chien berger /7

Sélection /7
- Races /7
- Principales races élevées au Canada /8
  - Suffolk /8
  - North Country Cheviot /9
  - Leicester /9
  - Dorset /9
  - Hampshire /9
  - Finnoise (Finnish Landrace) /10
  - Rambouillet /10
- Sélection des brebis /10
- Choix du bélier /10
- Reproduction /11
- Agnelage /11

Alimentation /12
- Minéraux et vitamines /12
- Alimentation de l'agneau /13
- Alimentation de la brebis /15
- Alimentation du bélier /15
- Alimentation de l'agneau de consommation /15
- Mise au point de la ration /15

Hygiène du troupeau /17
- Infections à clostridium /18
  - Charbon symptomatique /18
  - Oedème malin /18
  - Entérotoxémie /18
  - Tétanos /19
  - Autres infections à clostridium /19
  - Lutte contre les infections à clostridium /19
- Piétin /20
- Pneumonie /20
- Listériose /20
- Toxémie de la gestation /21
- Tétanie d'herbage /21
- Carences d'oligo-éléments /21
- Prolapsus du vagin /22
- Prolapsus du rectum /22
- Amputation de la queue /22
- Castration /22
- Taille des onglons /23

Vente des agneaux et de la laine /23
- Moutons et agneaux /23
- Classement /24
- Laine /24
- Tonte et préparation de la toison pour la vente /24

Bâtiments et accessoires /26
- Clôtures /26
- Emplacement des bâtiments /26
- Ventilation /26

Services des plans du Canada /26

MÉTHODES D'ÉLEVAGE

Au Canada, cinq méthodes d'élevage sont pratiquées à divers degrés : l'élevage en parcours, l'élevage à la ferme, l'élevage en claustration, l'élevage en ambiance contrôlée et l'élevage en parc d'engraissement.

ÉLEVAGE EN PARCOURS

C'est dans les Prairies qu'on retrouve la plupart des exploitations d'élevage en parcours. Les caractéristiques en sont : agnelage printanier, pacage en parcours pendant tout l'été, vente à l'automne comme agneaux à l'engrais ou comme agneaux gras, saillie des brebis à la fin de l'automne et hivernage en parcours (avec un abri pour les bêtes). Le principal avantage de cette méthode est son coût minime. Généralement, on peut acheter ou louer à bon compte les pâturages nécessaires; s'il est besoin de bâtiments, ils sont rustiques. Les moutons sont au pacage toute l'année et ne reçoivent un supplément de foin l'hiver que quand l'épaisseur de la neige le commande. Les moutons de parcours sont vigoureux, mettent bas et élèvent leurs petits sans avoir besoin de beaucoup d'aide; ils s'adaptent très bien aux pâturages naturels, souvent clairsemés.

Toutefois ces moutons sont très exposés aux prédateurs : coyotes, loups et chiens. Les parasites internes et externes posent aussi de sérieux problèmes. Ces facteurs diminuent la rentabilité de l'exploitation.

Dans les exploitations en parcours, l'approvisionnement adéquat en eau fraîche peut être difficile. Les brebis qui n'allaitent pas ont besoin d'environ 4,5 L d'eau par jour, tandis que celles qui allaitent ont besoin d'environ 6,5 L.

Pour réduire les risques d'infestation par des oeufs de parasites internes et pour assurer de l'herbe tendre en tout temps, il faut faire la rotation des parcours. Si possible, on divisera le pâturage avec des clôtures en quatre sections, utilisées chacune pendant quatre ou cinq jours de file. Ainsi le pâturage aura un regain de 16 à 20 jours. Pour éviter que l'herbe ne devienne trop dure, les enclos auront une superficie qui permette aux moutons d'y brouter pendant quatre ou cinq jours. Là où il est impossible de clôturer, les bergers conduiront le troupeau à un endroit différent chaque jour.

Il faut attendre que l'herbe passe du vert tendre au vert foncé pour envoyer les moutons dans les parcours d'été. Ainsi, l'herbe aura assez de vigueur pour supporter le broutage. De plus, sa teneur en eau plus faible en améliorera la valeur nutritive. En fin d'été, l'herbe d'une partie du parcours doit grainer. Les moutons ne doivent pas y paître avant que la graine ne soit mûre.

On choisit chaque année les brebis de remplacement parmi les agnelles du troupeau.

Normalement, on sèvre les agneaux au moment de la vente. Ceux qui n'ont pas atteint le poids du marché sont vendus comme agneaux à l'engrais, ou encore on les sèvre, on les soigne contre les parasites et on les alimente avec du fourrage ou des concentrés pour les amener au poids du marché. Pour les agneaux de parcours, ce poids se situe à 32 kg, bien que des sujets plus lourds améliorent la rentabilité, sauf si l'agneau est destiné à être vendu aux groupes ethniques.

On tond les brebis et les béliers des troupeaux de parcours avant ou après l'agnelage. On ne tond habituellement pas les agneaux.

Comme la vente s'effectue à l'automne, au moment où les prix sont les plus faibles, il est nécessaire de réduire les coûts le plus possible. Des installations de manutention peu dispendieuses et efficaces réduisent la main-d'oeuvre et permettent de traiter un plus grand nombre de bêtes, améliorant ainsi la rentabilité de l'exploitation. On mesure souvent le rendement par le nombre d'agneaux ou le poids en kilogrammes d'agneaux produits chaque année par brebis. Le nombre d'agneaux produits par hectare peut aussi s'avérer une bonne mesure du rendement d'une exploitation en parcours.

ÉLEVAGE À LA FERME

Au Canada, la plupart des exploitations ovines reposent sur l'élevage à la ferme. Un troupeau peut constituer la seule activité d'une ferme, ou n'en être qu'une activité parmi plusieurs autres. Comme le coût des bâtiments, de la terre, de l'alimentation, de la main-d'oeuvre et des bêtes est généralement plus élevé que dans le cas de l'exploitation en parcours, la gestion efficace des ressources et l'utilisation maximale des possibilités du marché s'imposent pour que l'exploitation soit rentable. La production et l'expédition traditionnelles, la vente hors saison, l'agnelage accéléré et l'élevage d'animaux de race sont possibles dans ce genre d'exploitation.

Sans doute la plupart des producteurs ovins débutent par un troupeau à la ferme. Une seule personne peut s'occuper de 500 brebis, si elle dispose d'installations bien conçues et qu'elle reçoive de l'aide lors de la mise bas. Cependant, certain facteurs doivent être soigneusement pris en considération avant de se lancer dans ce genre d'élevage.

— Le rendement visé des investissements en main-d'oeuvre, en gestion et en capital.

— La capacité de la terre et des bâtiments.

— Le coût annuel par animal du pâturage, des aliments (y compris les concentrés et les suppléments), des bâtiments et de l'équipement (amortissements, intérêts, réparations et assurances), des soins vétérinaires, de la tonte, des taxes foncières et des autres frais généraux.

— Les revenus, par brebis, de la vente de la laine et des agneaux et de tout autre produit de l'exploitation. Au Canada, le rendement moyen des toisons est de 3,6 kg par brebis.

La différence entre les coûts et les revenus représente le rendement de l'investissement en main-d'oeuvre, en gestion et en capital. Modifier la taille du troupeau et la composition des investissements affecte la rentabilité. Il faut choisir la combinaison qui assure les meilleurs profits.

Comme pour l'élevage en parcours, on peut calculer la rentabilité à l'hectare.

En règle générale, le troupeau rapportera d'autant plus que le nombre d'agneaux vendus annuellement par brebis sera plus élevé. En conséquence, on choisira les animaux de remplacement en prêtant la plus grande attention aux naissances multiples et au taux de croissance. Si la mise bas accélérée doit constituer un élément de gestion, on intégrera au troupeau des brebis et des agnelles qui acceptent le bélier le plus tôt possible.

ÉLEVAGE EN CLAUSTRATION

L'élevage en claustration s'apparente à la méthode zéro-pâturage qu'on applique aux bovins. Selon la taille du troupeau, on disposera d'un ou de plusieurs bâtiments qui ouvrent sur une cour pour l'exercice et l'alimentation. Souvent, ces bâtiments rectangulaires sont ouverts côté sud, et comprennent un enclos fermé pour la mise bas. La nourriture des animaux provient soit directement du champ, soit de l'entrepôt. La méthode peut s'avérer coûteuse et exiger une mise bas accélérée qui s'étende sur les 12 mois de l'année pour être rentable. Par contre, elle élimine pratiquement les ravages des prédateurs et le besoin de clôtures. Comme il faut plus d'ouvriers que pour l'élevage à la ferme, on concevra les bâtiments et les installations de façon à réduire le plus possible la main-d'oeuvre.

ÉLEVAGE EN AMBIANCE CONTRÔLÉE

C'est l'élevage en ambiance contrôlée qui exige les investissements les plus considérables pour les bâtiments et les installations. Mais une gestion habile et un bon choix de races peuvent le rendre très rentable. On trouve peu d'exploitations de ce genre au Canada, bien que la recherche se poursuive en ce domaine. C'est une méthode qui s'apparente aux exploitations modernes de volailles et de porcs. Elle exige un contrôle soigneux de la température et de l'humidité. Les accouplements se font à des moments précis, grâce à l'utilisation des hormones et d'un éclairage contrôlé. Les naissances multiples sont indispensables à un bon rendement et c'est pour cette raison qu'on trouve du sang de Finnoise Landrace dans la plupart des troupeaux d'élevage en ambiance contrôlée. On sépare les petits de leur mère quelques heures après la naissance et on les élève artificiellement. L'accouplement des brebis se fait dans les 30 à 60 jours qui suivent. On vise à obtenir annuellement deux agnelages à naissances multiples.

ÉLEVAGE EN PARC D'ENGRAISSEMENT

L'élevage en parc d'engraissement peut assurer de bons profits si on élève et vend un nombre suffisant d'agneaux chaque année. Les agneaux à l'engrais sont généralement des agneaux d'élevage en parcours ou d'élevage à la ferme, dont la finition n'est pas suffisamment avancée pour être abattus à l'automne. On tient des ventes aux enchères spéciales d'agneaux à l'engrais dans l'Ouest et dans les Maritimes.

Les agneaux qui arrivent au parc d'engraissement doivent bénéficier de quelques jours de repos avant d'être mis au régime normal d'engraissement (voir la section sur l'engraissement). Après cette période de repos, il faut les traiter contre les vers et les vacciner contre l'entérotoxémie. La dose de vaccin est généralement de 5 mL, suivie deux semaines plus tard d'une injection de rappel de 2 mL; cependant, on se conformera toujours au dosage recommandé sur l'étiquette. Il est important de surveiller de près les animaux nouvellement arrivés et de traiter promptement toute maladie et tout trouble digestif.

Généralement, on achète les agneaux pour l'élevage en parc d'engraissement lorsqu'ils pèsent de 23 à 27 kg ou plus, et on les vend entre 40 et 55 kg. Il faut généralement de 60 à 90 jours avant que les agneaux n'atteignent le poids d'abattage.

Par comparaison aux autres genres d'exploitations ovines, l'élevage en parc d'engraissement assure une marge de profit souvent très étroite, de sorte qu'on doit prendre des précautions supplémentaires pour maximiser le taux de croissance et l'indice de consommation. On recommande de peser les agneaux régulièrement pour connaître leur taux de croissance et pour s'assurer qu'ils ne restent pas plus longtemps que nécessaire dans le parc d'engraissement.

On aura besoin de moins de main-d'oeuvre pour vacciner, administrer des médicaments, peser et trier les agneaux, si le parc d'engraissement est muni de chutes et d'installations pour le tri. Quand on construit des enclos, on doit s'assurer que la superficie d'alimentation est suffisante pour que tous les agneaux de l'enclos puissent manger en même temps. La répartition des agneaux dans les enclos se fait par groupe de poids : agneaux de 23 à 27 kg, de 28 à 32 kg et ainsi de suite. Ainsi la concurrence entre les sujets d'un même groupe pour les aliments sera égale.

ENREGISTREMENT ET COMPTABILITÉ

La réussite d'une exploitation ovine repose sur une bonne gestion qui, à son tour, repose sur les connaissances et sur les statistiques. Ces renseignements statistiques indiquent le rendement de chaque animal. Il est important de les noter régulièrement.

L'identification des moutons est essentielle. On peut utiliser les étiquettes d'oreille, les tatouages ou les marques peintes. Le tatouage est permanent, l'étiquette d'oreille l'est pratiquement, mais la marque peinte n'est que temporaire. On prendra soin de choisir une peinture qui ne reste pas sur la laine en permanence, comme en vendent les fournisseurs d'équipement d'élevage.

Chaque producteur adopte la forme d'enregistrement qui lui convient le mieux. Il peut utiliser des feuilles de papier fixées au mur de la bergerie, ou encore des fiches ou un cahier qu'il conserve sur une table de travail, dans le bureau ou dans la salle de service. Quelle que soit la forme d'enregistrement, les données doivent être faciles à comprendre, inclure tous les renseignements nécessaires à l'exploitation et être facilement accessibles, de sorte qu'on puisse noter les renseignements sans délai.

La fiche de la brebis doit indiquer la date de naissance, si les petits sont des jumeaux ou des triplés, l'identité du père et de la mère, la date de la saillie, l'identité du bélier, la date de naissance, le nombre d'agneaux nés à ce jour, le poids des agneaux à 50 jours, leur valeur marchande, le prix de vente de la brebis, la date de la vente de la brebis et, si on l'a achetée, le prix payé et le nom du vendeur.

La fiche du bélier doit indiquer la date de naissance, si les petits sont des jumeaux ou des triplés, l'identité du père et de la mère, son poids à 50 jours, à 90 jours et son poids adulte, l'identité des brebis qu'il a saillies, le nombre d'agneaux engendrés, le poids de ces agneaux à 90 jours, le profit qu'on en a obtenu, le coût du bélier, le nom du producteur de qui on l'a acheté et le prix de vente du bélier.

En outre, il faut tenir la comptabilité ordinaire de la bergerie pour connaître la rentabilité globale de l'exploitation.

CONTRÔLE DES APTITUDES

Les ministères provinciaux de l'Agriculture disposent de programmes de contrôle des aptitudes pour aider les producteurs à choisir leurs brebis et leurs béliers et pour fournir aux acheteurs des dossiers objectifs sur les aptitudes des animaux soumis au contrôle. Tous ces programmes ont en commun le pesage surveillé des animaux à 50 et à 90 jours, et la constitution d'un tableau des aptitudes d'un animal par rapport aux autres sujets du troupeau. On a étendu le contrôle des aptitudes à l'échelle nationale; la surveillance en a été confiée à la Division de la production animale d'Agriculture Canada.

Le programme national de contrôle des aptitudes aide les éleveurs de moutons en uniformisant les épreuves d'un bout à l'autre du Canada et en fournissant un tableau des aptitudes de chaque brebis par rapport au troupeau. Les éleveurs qui participent au programme reçoivent un relevé qui donne non seulement les aptitudes des agneaux, mais également des brebis, et compare chaque brebis aux autres brebis du troupeau. On en tirera les relevés suivants :

— Le nombre de pères, de mères issus de ces pères, et d'agneaux issus des mères pour l'ensemble du troupeau; le contrôle terminé, on fait la moyenne du poids des agneaux engendrés par chaque père.

— Le nombre de mères et d'agneaux issus de ces mères pour l'ensemble du troupeau.

— Le nombre réel d'agneaux que donne chaque brebis; la meilleure brebis figure en tête de liste.

— Le nombre d'agneaux pour l'ensemble du troupeau.

— Le classement des agneaux par sexe pour l'ensemble du troupeau; le meilleur agneau figure en tête de liste.

— Le poids moyen de tous les agneaux sevrés par brebis pour l'ensemble du troupeau; la brebis la plus productive figure en tête de liste.

CHIEN BERGER

Un chien bien dressé peut épargner bien des peines à l'éleveur, lors de la garde et du déplacement de son troupeau.

On utilise plusieurs races de chien à travers le monde dans les exploitations ovines. Au Canada, c'est sans doute le Border Collie qui est le plus populaire. Quand on choisit un chien, il faut s'informer, assister aux concours de chiens bergers et, si on le peut, obtenir l'aide d'un dresseur expérimenté. Il n'est absolument pas nécessaire d'avoir un chien de race. Cependant, en Amérique du Nord, on ne peut enregistrer un Border Collie dont les parents ne sont pas des chiens actifs. Le Border Collie noir, blanc et parfois brun, a donc plus de chances d'être un meilleur gardien qu'un chien non enregistré. Chaque chien est différent et l'un peut très bien s'avérer meilleur que d'autres sous certains rapports. Le dressage développe l'instinct naturel du chien et le met au service du dresseur.

Le dressage demande du temps et de la patience, et parfois l'aide d'un dresseur professionnel. On peut se procurer des livres sur le dressage des chiens.

SÉLECTION

RACES

Il existe environ 300 races de moutons, dont plusieurs se ressemblent. On les regroupe souvent d'après l'apparence, la faculté d'adaptation et l'utilisation.

Les races à viande sont cotées pour leur carcasse épaisse, large et symétrique. Parmi ces races, on compte le Suffolk, le Hampshire, l'Oxford, le Shropshire, le Southdown et le Dorset.

Sauf pour le Dorset, le croisement des races à viande est plus délicat que le croisement, par exemple, des races à laine fine. Croisées entre elles ou avec des brebis de races à laine, les races à viande donnent des agneaux vigoureux et de croissance rapide.

On classe les races à laine selon la longueur et le genre de laine. *Les races à laine fine*, qui comprennent le Rambouillet et le Mérinos, sont cotées pour leur toison dense, ondulée et lourde. Ce sont des races grégaires. Les brebis sont de bonnes mères et leur oestrus tend à être plus long que celui de la plupart des races à viande. Les races à laine fine produisent des agneaux de bonne qualité quand elles sont croisées avec des mères de race à viande.
On trouve *les races à laine moyenne* dans les exploitations d'élevage en parcours et d'élevage à la ferme. Leur toison est plus légère que celle des races à laine fine, et la laine en est plus courte et plus rugueuse. *Les races à laine moyenne* comprennent le North Country Cheviot et le Border Cheviot, le Montadale, le Romnellet, le Columbia et le Corriedale. Ces brebis sont plus lourdes que celles des types à laine fine. De leur croisement avec des béliers de races à viande, on obtient des agneaux de bonne qualité à croissance rapide.

Les races à laine longue sont plus grosses que les types à laine moyenne; elles sont adaptées au climat froid et humide et donnent une lourde toison de laine longue et

rugueuse. Ces races comprennent le Leicester, le Lincoln, le Cotswold et le Romney. Les qualités laitières et la forte charpente du Leicester en font la race souche idéale pour les croisements.

Il y a aussi *les races à laine à tapis*, qui comprennent le Scottish Blackface, et les races de type fourrure, dont fait partie le Caracul.

Le tableau 1 énumère les races qu'on trouve au Canada, le poids de leur corps et celui de la toison.

TABLEAU 1 DESCRIPTION DES RACES

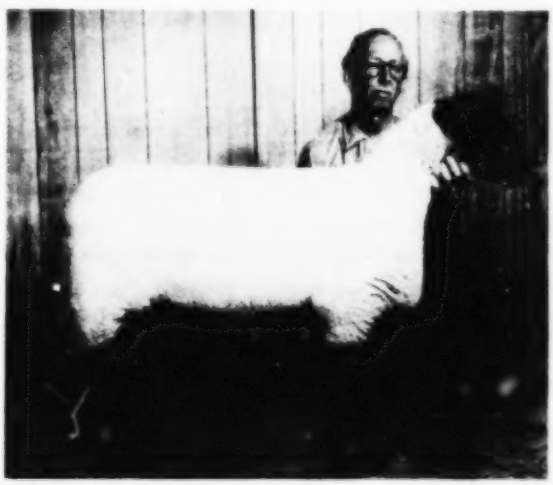
Race	Type			Poids du corps (kg)		Poids de la toison (kg/brebis)
	Catégorie	À cornes ou sans cornes	Face (type[1]; couleur)	Bélier	Brebis	
Cheviot (Border)	viande; laine moyenne	SC	nue; blanche	70–90	55–70	2,0–3,5
Cheviot (North Country)	viande; laine moyenne	SC	nue; blanche	100–125	60–75	2,5–3,5
Clun Forest	viande; laine courte	SC	dégagée; brun foncé	80–100	65–80	2,5–3,5
Columbia	laine moyenne; viande	SC	dégagée; blanche	100–135	65–100	5,0–5,5
Corriedale	laine moyenne; viande	SC	dégagée; blanche	85–115	55–80	4,5–9,0
Cotswold	laine longue; viande	SC	dégagée; de blanc à gris	125–145	80–100	4,0–5,5
Dorset	viande; laine courte	C ou SC	dégagée; blanche	80–100	65–85	2,0–3,5
Finnoise (Finnish Landrace)	laine moyenne; viande	SC	nue; blanche	65–90	45–75	2,0–3,5
Hampshire	viande; laine courte	SC	dégagée; brun foncé	115–135	70–100	2,0–3,5
Karakul	fourrure	femelle SC mâle C	dégagée; noire	70–100	60–70	2,0–3,5
Kerry Hill	viande; laine courte	SC	nue; blanche et noire	75–100	60–75	2,0–3,5
Leicester (Border)	laine longue; viande	SC	nue; blanche	90–125	75–100	3,5–5,5
Leicester (Hexham)	laine longue; viande	SC	nue; "bleue"	100–115	80–100	2,0–3,5
Lincoln	laine longue; viande	SC	dégagée; de blanc à gris	125–160	100–125	5,5–7,0
Merino	laine fine	femelle SC mâle C	laineuse; blanche	65–90	45–80	4,5–6,5
Montadale	viande; laine moyenne	SC	dégagée; blanche	85–115	55–85	3,5–5,5
Oxford Down	viande; laine courte	SC	laineuse; brun foncé	115–135	80–90	4,5–5,5
Rambouillet	laine fine; viande	femelle SC mâle C	laineuse; blanche	90–135	65–100	3,5–5,5
Romnelet	viande; laine moyenne	SC	dégagée; blanche	85–115	55–80	4,5–5,5
Romney	laine longue; viande	SC	dégagée; blanche	90–115	70–90	4,5–6,5
Ryeland	viande; laine courte	SC	dégagée; blanche	90–100	70–80	2,0–5,5
Scottish Blackface	laine rugueuse ou à tapis; viande	C	nue; noire et blanche	65–75	55–65	2,0–3,5
Shropshire	viande; laine courte	SC	dégagée; noire	85–115	65–80	3,5–4,5
Southdown	viande; laine courte	SC	laineuse; gris souris	70–90	60–75	2,0–3,5
Suffolk	viande; laine courte	SC	nue; noire	115–135	70–100	2,0–3,5
Targhée	viande; laine moyenne	SC	dégagée; blanche	90–135	60–90	4,5–6,5

1 Types de face Nue : pas de laine sur la tête du museau jusqu'aux oreilles; Dégagée : la face est partiellement couverte de laine, mais le museau et les yeux sont bien dégagés; Laineuse : la face est couverte de laine.

PRINCIPALES RACES ÉLEVÉES AU CANADA

Suffolk

Le Suffolk a été amélioré en Angleterre; il provient du croisement de la brebis Norfolk Horn avec le bélier Southdown. Par la suite, on a pu utiliser le bélier Hampshire pour améliorer la race. En 1888, on l'a introduit au Canada, où on trouve maintenant plus de Suffolks que de toute autre race. Le bélier adulte pèse de 110 à 135 kg, tandis que la brebis pèse de 70 à 100 kg. Le corps du Suffolk est profond et large, et son arrière-train est bien développé. Il a la tête et les pattes noires. La toison donne en moyenne de 2 à 3,5 kg de laine courte où se trouvent souvent des fibres noires qui en diminuent la valeur. Pur ou croisé avec les brebis à face blanche, le Suffolk donne des agneaux lourds dont la croissance est rapide. On considère les brebis comme de bonnes laitières.



Brebis Suffolk

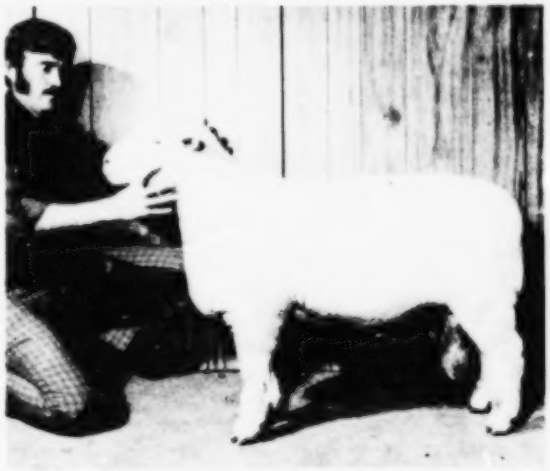
North Country Cheviot

Le North Country Cheviot se signale par sa robustesse et sa fécondité, et on l'utilise souvent dans les croisements pour la production commerciale. C'est un mouton sans cornes, à face nue, qui donne de 2,5 à 3,5 kg de fibres à brins courts. Le bélier pèse de 100 à 125 kg, tandis que la brebis pèse de 60 à 77 kg.

Bélier North Country Cheviot

Dorset

Avec ou sans cornes, le Dorset est un mouton de taille moyenne; le bélier pèse de 80 à 100 kg, tandis que la brebis pèse de 65 à 85 kg. La brebis accepte le bélier presque à n'importe quel moment de l'année et donne des agneaux à croissance rapide et excellents pour la consommation. On utilise souvent le Dorset dans les triples croisements avec d'autres races en raison de sa constitution et de sa fécondité. Sa toison dense donne de 2,5 à 3,5 kg de laine courte.



Bélier Dorset

Leicester

Le Leicester, le Border Leicester et le Hexham Leicester figurent dans le livre généalogique de l'élevage des moutons Leicester du Canada. Le Leicester se signale par sa croissance rapide et sa précocité. Le bélier pèse de 95 à 125 kg, tandis que la brebis pèse de 75 à 100 kg. C'est une race prolifique où les jumeaux sont plus fréquents que les naissances uniques. On utilise le Leicester dans les croisements avec d'autres races pour la production de brebis et d'agneaux de consommation. De laine longue et rugueuse, la toison pèse de 3,5 à 5,5 kg.

Brebis Leicester

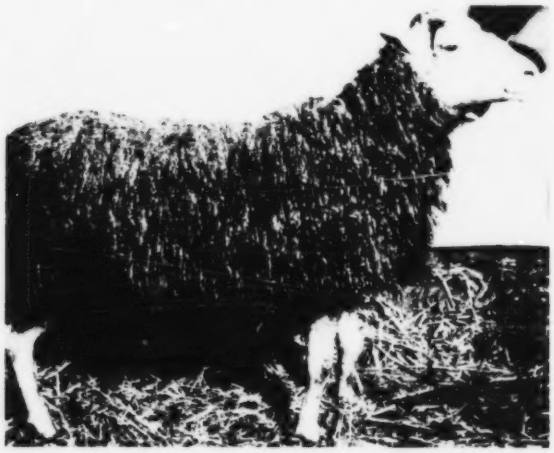
Hampshire

Le Hampshire se signale par sa forte taille; on croise donc le bélier Hampshire avec les grosses brebis commerciales pour obtenir des agneaux de consommation. Le bélier Hampshire pèse de 113 à 135 kg, tandis que la brebis pèse de 70 à 100 kg. Le corps est long, avec des épaules amples, des reins larges et un arrière-train massif. La toison, assez dense, pèse de 2,5 à 3,5 kg.

Bélier Hampshire

Finnoise (Finnish Landrace)

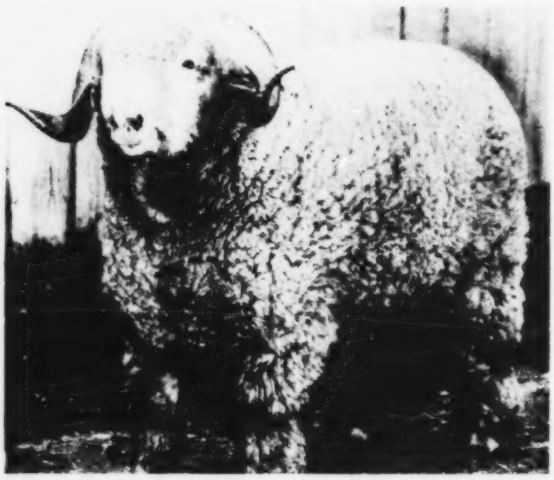
La Finnoise se signale par sa fécondité; les portées de trois à cinq agneaux sont fréquentes. Le bélier pèse de 70 à 90 kg, tandis que la brebis pèse de 45 à 75 kg. On fait intervenir la Finnoise dès le début des croisements triples afin d'augmenter le nombre d'agneaux par agnelage. La toison pèse de 2 à 5 kg.



Bélier Finnois

Rambouillet

C'est en France qu'a été amélioré le Rambouillet grâce au croisement avec le Mérinos espagnol. Il se signale par son instinct grégaire et convient donc à l'élevage en parcours. La toison est dense et pèse de 3,6 à 5,4 kg. Les fibres sont longues et de bonne texture. Croisé avec un bélier de type à viande, le Rambouillet donne un agneau de boucherie convenable. Bien qu'il existe des variétés sans cornes, le bélier en possède généralement et pèse de 90 à 135 kg, tandis que la brebis, sans cornes, pèse de 65 à 100 kg.



Bélier Rambouillet

SÉLECTION DES BREBIS

On choisit les brebis de remplacement à l'intérieur du troupeau ou bien on les achète. Dans la mesure du possible, on s'appuie sur les fiches de contrôle des aptitudes pour effectuer cette sélection. Puisque le profit brut dépend, pour beaucoup, du poids d'agneau que produit annuellement chaque brebis, on s'attachera au poids d'agneau de 50 jours qu'a donné chaque brebis. Choisir des brebis qui sont elles-mêmes des jumeaux ou des triplets, améliore la productivité moyenne des brebis. Beaucoup d'éleveurs éliminent, chaque année, 20 % des brebis parmis les moins productrices. Cette méthode permet de conserver le troupeau jeune et de le renouveler en cinq ans. Si on ne nourrit pas les agneaux artificiellement, le poids à 50 jours est un bon indicateur de l'aptitude reproductrice de la brebis.

Quand il forme un troupeau, l'apprenti éleveur serait bien avisé d'acheter des brebis qui ont déjà agnelé, de façon à réduire les problèmes de mise bas par la suite. Le choix dépendra, cependant, des prix et des possibilités d'obtenir de bonnes bêtes de reproduction. Encore là, on tâchera d'effectuer un choix à l'aide des fiches de contrôle des aptitudes. Assurez-vous que le pis est mou et souple, et qu'il est bien placé. Il est possible que les tétines aient été coupées lors de la tonte; on s'assurera donc de leur présence et de leur bon état. On vérifiera si la dentition est complète et si la mâchoire inférieure est bien placée. La conformation de la brebis est moins importante que celle du bélier, mais si on a le choix, on retiendra des brebis de bonne conformation.

CHOIX DU BÉLIER

Le bélier saillit plusieurs brebis. De ce fait, ses caractéristiques, bonnes et mauvaises, peuvent se retrouver chez la plus grande partie de sa progéniture. On choisira donc le bélier avec beaucoup d'attention. Dans la mesure du possible, on choisira des béliers qui ont de bons dossiers. Le taux d'engraissement, entre 50 et 90 jours, est important, et particulièrement utile si on le compare à celui d'autres béliers élevés dans le même milieu et nourris de la même façon. Les stations d'essais permettent de comparer les béliers à ce point de vue.

Le bélier doit posséder des testicules bien développés. Dans la mesure du possible, on choisira un bélier qui a fait ses preuves comme reproducteur.

La conformation est aussi importante; on examinera donc le bélier soigneusement, en se servant de ses mains, puisque la laine peut cacher des défauts. Le bélier doit avoir le cou trapu, la poitrine et les côtes profondes. Son dos et ses flancs seront plats et larges, ses pattes vigoureuses et charnues jusqu'au jarret. Pour juger les pattes, on s'éloigne du bélier et on regarde si elles sont fortes et droites et si elles portent la bête avec aisance. On n'oubliera pas de s'assurer que la dentition est complète et que la mâchoire inférieure est bien placée.

REPRODUCTION

Puisque la rentabilité d'une exploitation dépend du nombre d'agneaux vendus annuellement, il faut produire le poids le plus élevé possible d'agneau par brebis. L'entretien d'une brebis qui porte des jumeaux ou des triplets coûte plus cher que celui d'une brebis qui porte un seul agnelet, mais il ne revient pas deux fois plus cher. De la même façon, l'alimentation d'une brebis qui donne trois portées en deux ans coûte plus cher que l'alimentation d'une brebis qui agnèle une fois par année, mais elle ne coûte pas une fois et demie plus cher.

Le moment de l'accouplement varie selon les races. Pour les brebis de race Dorset, Rambouillet et Finnoise, la période d'accouplement est très longue, tandis que les brebis de race Suffolk, Hampshire et Oxford acceptent généralement le bélier du mois d'août au mois de mars; quant aux brebis de race Cheviot, Shropshire et Southdown, elles acceptent ordinairement le bélier du mois de septembre au mois de janvier.

La gestion, chez les moutons dure environ 147 jours. L'oestrus, ou cycle des chaleurs, est de 14 à 19 jours, et la période des chaleurs pendant laquelle la brebis accepte le bélier dure de 20 à 42 heures. Les agnelles atteignent la maturité sexuelle entre cinq et 12 mois, et leurs premières chaleurs surviennent habituellement à l'automne. Si les agnelles sont saillies, il faut porter une attention particulière à l'alimentation, puisque la mère et l'agnelet sont tous deux en croissance. À partir des deux ou quatre semaines qui précèdent l'accouplement, la ration de la brebis doit être augmentée. C'est ce qu'on appelle le gavage (page 00).

À ce moment, le régime du bélier demande aussi de l'attention. On lui donnera des grains en quantité croissante à partir des deux semaines qui précèdent la saison des accouplements.

Pour tenir un dossier des accouplements, on colore la poitrine du bélier tous les deux ou trois jours pendant la période des accouplements. On peut aussi munir le bélier d'un harbais marqueur quand on le laisse avec les brebis. Si on utilise plusieurs béliers, on donnera à chacun une couleur différente. Cette opération vise à identifier les brebis saillies et le bélier qui les a montées. Après 16 jours, on change la couleur du bélier; puis on la change encore après 32 jours. Si plusieurs brebis sont marquées de nouveau pendant la deuxième période de 16 jours, on fera bien de remplacer le bélier. S'il arrive que plusieurs brebis soient encore marquées pendant les 16 jours qui suivent, il est absolument essentiel de changer le bélier. Si seules quelques brebis sont marquées de nouveau au cours des deuxième et troisième périodes de 16 jours, on mettra en doute leur fertilité.

AGNELAGE

Le registre où sont consignées les dates des accouplements indique avec certitude le moment où il faut séparer du troupeau les brebis qui doivent agneler. Si ce registre n'existe pas, on pourra déterminer approximativement la date de la mise bas en examinant le pis et les tétines de chaque brebis. Celles dont les tétines sont tendues devraient agneler dans un dizaine de jours.

Avant la mise bas, on débarrassera la croupe, les pattes et le pis, de la crotte, des graterons, des touffes de laine et de la laine. L'opération vise à prévenir les infections au moment de l'agnelage, à réduire le danger d'ingestion de laine par l'agnelet pendant l'allaitement et à enlever les graterons à l'intérieur des pattes où ils peuvent irriter et blesser le pis.

Il faut procéder avec précaution pour asseoir une brebis pleine qu'on veut nettoyer. On se place sur un côté arrière de la brebis et l'on pose une main sur la croupe. De l'autre main, sous le cou de la bête, on tourne la tête vers l'arrière, du côté opposé à soi. La main placée sous le cou exerce une pression vers l'arrière, tandis que celle sur la croupe exerce une pression vers le bas, et la brebis se trouve assise sur son arrière-train. C'est avec la brebis dans cette position qu'on procède au nettoyage. On coupe aussi la laine autour des yeux à ce moment-là.

Si la brebis pleine est au pâturage, elle s'éloignera du troupeau afin de trouver un endroit isolé pour agneler. Quand le travail approche, elle devient agitée et peut bêler fréquemment, puis se couche quand le travail commence. Si c'est possible, on la placera dans un enclos de mise bas. Une fois que les eaux se sont brisées, une brebis du troupeau peut chercher à soustraire un agnelet à sa mère; c'est un problème qu'on évitera en plaçant les brebis qui doivent mettre bas dans des enclos individuels. Quand elle a fini d'agneler, on installe la brebis et ses petits dans leur propre enclos, puis on nettoie et désinfecte l'enclos de mise bas.

Lors de la parturition, le nez du petit doit apparaître entre ses pattes avant et la délivrance doit s'effectuer rapidement. On laissera la brebis seule pendant l'agnelage, à moins qu'elle ne semble avoir des difficultés. Le premier agnelet doit naître de 30 à 40 minutes après la rupture des eaux. Si l'agnelet n'est pas arrivé à ce moment ou qu'il se présente mal, il est à conseiller d'examiner la brebis. Auparavant, on se coupera les ongles et on se nettoiera les mains, les ongles et les bras avec un savon désinfectant, puis on enduira la main de lubrifiant, par exemple de vaseline, avant de l'introduire dans le vagin. On détermine avec soin la position du petit ou des petits en localisant les pattes et la tête. Lors de la délivrance, le dos du petit doit être tourné vers le dos de la brebis.

Si l'agnelet présente son nez et une seule patte avant, il est habituellement possible de procéder à la délivrance dans cette position en tirant doucement la patte avec la main ou avec une corde (pas de ficelle) qu'on glisse sous le pied de l'agnelet. Si la tête se présente et que les deux pattes sont repliées en arrière, on glisse une corde autour d'une patte et on procède comme pour le cas ci-dessus. Toutefois, pour pouvoir placer la corde, il peut être nécessaire de repousser la tête de l'agnelet vers l'intérieur de l'utérus, contre la pression qu'exerce la brebis. Il peut arriver qu'une patte, ou les deux, se présente tandis que la tête est retournée vers l'arrière. Dans ce cas, on noue une corde

autour des deux pattes, on glisse les forceps ou une corde autour du cou de l'agneau, en plaçant le noeud derrière l'oreille, et on dirige le petit à travers la filière pelvienne. Pour introduire le collet, on place la boucle sur le bout des doigts (les ongles le tiennent en place) et on introduit la main dans le vagin. On glisse alors le collet autour de la tête. Si ce sont les pattes arrière qui apparaissent, on peut délivrer l'agnelet dans cette position. On doit veiller à ce que la délivrance ne dure pas trop longtemps; on veillera aussi à ce que le passage à travers le bassin n'endommage pas la cage thoracique ou ne cause pas de blessures internes. Si c'est l'arrière-train de l'agnelet qui se présente, il faut tourner l'agnelet de telle sorte que ce soient la tête et les pattes avant ou bien les pattes arrière qui se présentent.

On prendra les précautions suivantes :

— Pour prévenir les infections chez la brebis, lui administrer un antibiotique ou un bol utérin, s'il a fallu faire une intervention interne.

— Appeler le vétérinaire dès qu'il apparaît qu'une césarienne s'impose.

— Désinfecter le cordon ombilical du petit avec de la teinture d'iode et lui administrer une injection de sélénium et de vitamines. Pour l'injection, on respectera soigneusement le dosage prescrit sur l'étiquette.

— S'assurer que les tétines de la brebis ne sont pas obstruées par de la cire et que le lait est à la portée du petit. On peut dégager la tétine obstruée en la massant entre le pouce et l'index pour chasser la cire du conduit. Il faut que l'agnelet tète dans l'heure qui suit la naissance.

— S'il fait froid, utiliser des lampes chauffantes pour protéger les nouveau-nés et réduire progressivement la chaleur quand ils ont quelques jours. Éviter une chaleur excessive qui pourrait rendre l'agnelet vulnérable à la pneumonie lorsqu'il quitte la zone de chaleur. Il faut placer les lampes à une distance de 60 à 75 cm du plancher. Selon le nombre de petits et la disposition de l'enclos, les lampes peuvent servir pour un seul agnelet ou pour un groupe; on peut aussi les placer dans une couveuse qui permet aux petits d'entrer, mais non aux brebis.

— Deux semaines avant l'agnelage, vacciner les brebis avec une préparation polyvalente clostridiose de type D. Si les agneaux doivent entrer dans le troupeau comme animaux de remplacement, leur administrer une injection immunisante à huit semaines et la faire suivre u'une injection de rappel un mois plus tard. Si on n'a pas vacciné la brebis avant l'agnelage, vacciner ses petits quand ils ont de sept à dix jours (on leur donne la moitié de la dose recommandée pour les agneaux à l'engrais) et leur administrer une dose de rappel deux semaines plus tard.

ALIMENTATION

Productivité et rentabilité peuvent souffrir autant des carences nutritionnelles limitées que des déséquilibres évidents.

Les moutons doivent recevoir des aliments de bonne qualité. Les fourrages fins et feuillus sont préférables. Ceux qui contiennent peu de cellulose brute permettent d'obtenir les meilleures résultats. La valeur nutritive des aliments peut être diminuée par la fermentation, les effets de la pluie ou une trop longue exposition au soleil ainsi que l'entreposage prolongé. Les fourrages ensilés à faible teneur en eau sont excellents pour les moutons; on peut les utiliser comme ration complète si la teneur en protéines et en énergie est suffisante. L'addition de compléments aux produits d'ensilage peut en accroître le contenu protéinique. On obtiendra l'énergie alimentaire voulue en ensilant des céréales finement hachées, comme le maïs, l'orge et les pois fourragers qui contiennent 35 % de matière sèche. La teneur en protéines des aliments est particulièrement importante si le fourrage doit servir à l'alimentation des brebis en gestation ou en lactation ou à des agneaux en croissance accélérée. Il est recommandé de faire analyser le fourrage produit à la ferme pour en déterminer la teneur en protéines.

Sauf pour les très vieilles brebis dont la mâchoire est abîmée et pour les agneaux de moins de six semaines, il n'est pas nécessaire de moudre ou de rouler les céréales. Toutefois, si elles contiennent un fort pourcentage de graines de mauvaises herbes, il est préférable de les moudre ou de les broyer afin de détruire les graines.

En règle générale, il n'est pas nécessaire de hacher le foin s'il est de bonne qualité et si on utilise un râtelier adéquat. Si le fourrage est de mauvaise qualité, on peut réduire le gaspillage en le hachant; mais c'est là une pratique douteuse, puisqu'elle force les moutons à absorber des aliments dont la valeur nutritive est faible. Si on dispose de foin en quantité, on donnera des portions généreuses aux moutons et on utilisera les restants comme litière.

Lorsque le rumen fonctionne pleinement, le mouton peut se servir de l'azote non protéique pour faire la synthèse des protéines. Les sources d'azote non protéique, comme l'urée et le biuret, peuvent constituer jusqu'au tiers de la teneur en protéines de la ration. On doit cependant servir l'azote avec des grains ou une autre source directe d'hydrate de carbone, puisqu'on a besoin d'aliments à haute teneur énergétique. On améliore la digestibilité des fourrages de qualité médiocre en les servant avec un complément d'azote. L'addition d'azote non protéique à la nourriture se fera graduellement, de sorte que les bactéries du rumen puissent s'y adapter.

MINÉRAUX ET VITAMINES

Les moutons doivent toujours disposer de sel iodé et de compléments minéraux. Le sel doit être iodé. Les ruminants auront aussi avantage à avoir du cobalt (0,1 mg/j) dans leur régime, puisque cet élément est essentiel à la synthèse de la vitamine B_{12} et qu'il est absent de quelques régions du Canada. On trouvera des compléments minéraux enregistrés canadiens chez la plupart des distributeurs alimentaires. Voici quelques renseignements essentiels à leur sujet :

— Le rapport calcium/phosphore doit se situer entre 1/1 et 2/1. Les brebis et les agnelles qui manquent de l'un ou de l'autre sont sujettes à la fièvre du lait, aux fractures lors de la gestation, ou à des complications lors de la mise bas. Dans un régime alimentaire bien équilibré, le fourrage doit contenir de 0,24 à 0,32 % de calcium et de 0,16 à 0,20 % de phosphore.

— Les moutons ont besoin de 5 ppm de cuivre dans leurs aliments, soit 5 mg par jour. L'excès peut toutefois entraîner l'empoisonnement. Ne pas servir aux moutons les aliments préparés pour les porcs. S'ils sont enregistrés au Canada, les compléments minéraux pour les moutons sont adéquats si on les administre selon le dosage prescrit. Les moutons peuvent avoir besoins de cuivre et de soufre en plus grande quantité si le sol contient beaucoup de molybdène.

— Les moutons doivent recevoir quotidiennement de 1 à 1,4 g de soufre, 1,52 g de magnésium et 50 mg de zinc par kilogramme de matière sèche. Le fluor est toxique à des concentrations de 100 ppm pour les agneaux et de 300 ppm pour les moutons. Le sélénium et la vitamine E sont nécessaires pour prévenir la dystrophie musculaire chez les agneaux.

— Les vitamines sont également importantes. Les tissus du corps emmagasinent les vitamines A, D, E et K. À moins qu'elles ne soient mal nourries ou qu'elles ne manquent de soleil, les brebis peuvent souvent se passer de compléments vitaminiques. Les brebis ou les moutons de reproduction alimentés avec du foin vieilli ou de qualité médiocre doivent recevoir un complément de vitamine A, que ce soit dans leurs aliments, dans leur eau ou sous forme d'injections intramusculaires. Les agneaux élevés en claustration peuvent avoir besoin de compléments de vitamine D. S'ils sont nourris artificiellement, les jeunes agneaux ont souvent besoin d'un complément de vitamine E. Les moutons trouvent en quantités suffisantes les vitamines du complexe B et les vitamines C et K dans leur alimentation ordinaire ou dans les bactéries de leur appareil digestif.

ALIMENTATION DE L'AGNEAU

L'agneau doit recevoir au moins 30 mL de colostrum de brebis le plus tôt possible après sa naissance. En tout, il a besoin d'au moins 125 mL de colostrum de brebis. En cas de besoin, on peut cependant lui substituer du colostrum de vache. Le colostrum de brebis ou de vache peut être recueilli avant la mise bas et congelé pour les cas d'urgence. Une fois qu'il a reçu du colostrum, l'agneau qu'on veut élever artificiellement doit être séparé de la brebis de huit à 36 heures après sa naissance. Si l'agneau doit être élevé par sa mère, il faut s'assurer qu'il trouve les tétines et qu'il absorbe du lait.

On peut compléter l'alimentation des agneaux allaités par une ration à la dérobée, placée pour être accessible aux petits mais non à la brebis. L'alimentation à la dérobée améliore le taux de croissance des agneaux de marché et des agneaux de remplacement et elle s'impose dans les programmes de sevrage hâtif et d'agnelage accéléré. Elle peut aussi servir de complément au pâturage quand celui-ci n'est pas de bonne qualité. C'est généralement à deux semaines que l'agneau commence à prendre des aliments à la dérobée. On les sert tout simplement dans un coin de l'enclos où la brebis ne peut pénétrer. Une clôture dont les lattes verticales sont espacées de 20 cm fera parfaitement l'affaire.

Les aliments à la dérobée doivent être savoureux, riches en protéines brutes, mais ne doivent pas contenir d'urée tant que le rumen de l'agneau n'est pas développé. Ils peuvent être composés de grains entiers ou broyés tels que le blé, le maïs, l'orge, ou encore un mélange à 70 % d'avoine, 15 % de son de blé et 15 % de farine de lin ou de farine de soja, au choix. Dès que l'agneau consomme suffisamment d'aliments solides, habituellement vers 60 ou 70 jours, on peut sans danger ajouter de l'urée à sa ration, si nécessaire. On peut augmenter graduellement le pourcentage d'urée, jusqu'à ce qu'il représente le tiers des protéines contenues dans la ration. Il ne faut toutefois pas dépasser ce niveau. Quand on sert des aliments à la dérobée, il faut s'assurer qu'il ne s'accumule pas de nourriture défraîchie dans l'auge.

Les aliments ensilés peuvent être économiques. On doit toutefois veiller à éviter la listériose. L'ensilage doit être exempt de moisissure et contenir 35 % ou plus de matière sèche. Il faudra éventuellement y adjoindre un concentré ou un complément protéique, tel que le soja, un mélange de farine d'extraction, des préparations commerciales ou des compléments protéiques liquides qui contiennent de l'urée. Des expériences récentes ont démontré que les produits ensilés à forte teneur en eau, conservés artificiellement, constituent aussi un aliment de qualité pour les moutons.

Dans l'élevage en parcours, on peut ne pas sevrer les agneaux avant 120 jours. Mais, si on veut appliquer un programme d'agnelage accéléré, on sevrera les agneaux à 90 jours ou même plus tôt, selon le degré «d'accélération» requis. Au moment du sevrage, on privera la brebis d'eau et de nourriture pendant 24 heures pour éviter que le pis ne se congestionne. Les agneaux nourris avec des substituts de lait doivent être retirés du régime liquide dès la troisième ou la quatrième semaine. La publication 1507 d'Agriculture Canada, intitulée *Élevage artificiel des agneaux*, ainsi que les brochures commerciales qui traitent de l'élevage des agneaux aux aliments d'allaitement enregistrés, fournissent des renseignements utiles à ce sujet.

Si les agnelles de remplacement doivent mettre bas jeunes (entre 14 et 18 mois), elles doivent être bien développées et peser au moins 50 kg à neuf mois. Il faut alors un degré d'alimentation plus rapide que la normale de la naissance à l'agnelage. On verra cependant à ce que la brebis ne soit pas trop grasse.

Le tableau 2 expose les besoins nutritifs des agneaux.

TABLEAU 2 BESOINS NUTRITIFS DES MOUTONS, EXPRIMÉS EN POURCENTAGE DE LA RATION TOTALE (AVEC DES ALIMENTS SÉCHÉS À L'AIR ET CONTENANT 90 % DE MATIÈRE SÈCHE)[1]

Ration quotidienne			Pourcentage de la ration			
Poids de l'animal (kg)	Gain ou perte par jour (g)	Par animal (kg)	Éléments digestibles (%)	Protéines (%)	Ca (%)	P (%)
BREBIS						
Tarie, pendant les 15 premières semaines de gestation						
45	32	1,2	50	8,0	0,27	0,21
54	32	1,4	50	8,0	0,24	0,19
64	32	1,5	50	8,0	0,22	0,17
73	32	1,7	50	8,0	0,20	0,16
Pendant les 6 dernières semaines de gestation						
45	168	1,7	52	8,4	0,24	0,18
54	168	1,9	52	8,2	0,23	0,17
64	168	2,1	52	8,0	0,22	0,16
73	168	2,2	52	7,8	0,22	0,16
Pendant les 8 à 10 dernières semaines de gestation						
45	–36	2,1	59	8,7	0,30	0,22
54	–36	2,3	58	8,4	0,28	0,21
64	–36	2,5	56	8,0	0,27	0,20
73	–36	2,6	55	8,0	0,27	0,20
Pendant les 12 à 14 dernières semaines de lactation						
45	32	1,7	52	8,4	0,26	0,20
54	32	1,9	52	8,2	0,25	0,19
64	32	2,1	52	8,0	0,24	0,18
73	32	2,2	52	7,8	0,24	0,18
Agnelles de remplacement et moutons d'un an						
27	136	1,2	55	11,0	0,21	0,19
36	91	1,4	50	8,7	0,20	0,18
45	64	1,5	50	7,6	0,20	0,18
54	32	1,5	50	7,0	0,20	0,18
BÉLIERS						
Agneaux et moutons d'un an						
36	181	1,4	62	10,0	0,20	0,18
45	136	1,7	57	8,6	0,18	0,16
51	91	1,9	50	7,6	0,17	0,15
64	45	2,1	50	6,9	0,16	0,14
73	45	2,2	50	6,6	0,15	0,14
AGNEAUX						
À l'engrais						
27	159	1,2	55	12,0	0,23	0,21
32	181	1,1	55	11,0	0,21	0,18
36	204	1,5	62	10,7	0,19	0,18
41	201	1,7	62	9,5	0,18	0,16
45	181	1,8	62	9,4	0,18	0,16

1 Source : Conseil national de la recherche des États-Unis.

ALIMENTATION DE LA BREBIS

Les besoins nutritifs de la brebis varient selon son poids et le moment du cycle de la maternité. Ils sont indiqués au tableau 2.

De deux à quatre semaines environ avant la saillie, on peut augmenter la teneur énergétique de l'alimentation de la brebis pour favoriser une meilleure ovulation et accroître les chances de naissances multiples. Cette technique s'appelle le gavage. Si la brebis est bien nourrie et qu'elle soit demeurée en bonne santé, il est douteux que le gavage soit utile ou souhaitable, puisqu'il faut éviter qu'elle ne soit trop grasse. Pour le gavage, on peut recourir à un bon pâturage, à des foins de légumineuses, aux recoupes de maïs, aux aliments aqueux, le navet par exemple, aux produits ensilés ou aux céréales.

Après la saillie, on peut réduire l'alimentation pour éviter un engraissement excessif. Mais il est important que l'alimentation demeure suffisamment abondante pour que la brebis garde son poids.

Au cours des six à huit dernières semaines de la gestation, la foetus croît très rapidement et la brebis a alors besoin de plus d'énergie et de protéines. Un concentré peut s'avérer nécessaire pour répondre à ce besoin, puisque le gonflement de l'utérus de la brebis réduit la capacité de son estomac.

Les besoins d'énergie et de protéines chez la brebis sont à leur plus fort pendant les huit à dix premières semaines de lactation, alors que la production de lait est à son plus haut niveau. Il faut veiller à bien nourrir la brebis pendant cette période. Pendant la deuxième partie de la période de lactation, on doit réduire la quantité d'énergie et de protéines au niveau où elle était à la fin de la gestation.

Après la lactation, les besoins nutritifs de la brebis diminuent encore. Bien que la brebis puisse perdre du poids à ce moment, sans que n'en soient affectées ses portées subséquentes, il est à conseiller de toujours la garder en bonne condition physique. La faire maigrir pour que le gavage ait plus de valeur constitue une pratique condamnable.

ALIMENTATION DU BÉLIER

Le tableau 2 indique les besoins nutritifs du bélier en croissance. Tant que le bélier n'a pas atteint sa taille adulte, il peut être nécessaire d'ajouter des concentrés au fourrage ou au pâturage pour satisfaire à ses besoins en énergie. Le pâturage ou le fourrage de bonne qualité suffisent au bélier adulte, mais il est conseillé de lui servir du concentré pendant la saison des accouplements, pour répondre à l'accroissement de ses besoins en énergie à ce moment. L'avoine ou un mélange qui contient des parties égales d'avoine et de son constituent des concentrés adéquats. On introduit graduellement les concentrés dans le régime du bélier, en commençant de deux à quatre semaines avant la saison des accouplements. Le bélier devrait alors en consommer de 450 à 680 g par jour. Comme pour les brebis, on évitera l'engraissement excessif.

ALIMENTATION DE L'AGNEAU DE CONSOMMATION

Essentiellement, on produit l'agneau de consommation de deux façons : on l'élève dans la même bergerie de la naissance jusqu'au poids à la vente; ou on l'élève de la naissance jusqu'à ce qu'il atteigne environ 27 kg, puis on le vend comme agneau d'engrais pour le finir dans un parc d'engraissement.

Si l'élevage se fait à la ferme, on vise à produire des agneaux finis en les nourrissant au pâturage sans alimentation complémentaire. Mais il arrive souvent qu'un certain nombre d'agneaux ne soient assez gros à la fin de la saison de pâturage. On peut avec profit les engraisser à l'aide d'aliments secs, à la condition de n'utiliser que des aliments de la meilleure qualité. Le tableau 2 montre les besoins nutritifs de l'agneau dont le poids atteint entre 27 à 45 kg. Un fourrage de bonne qualité peut satisfaire à tous ces besoins.

La manutention des agneaux d'engrais doit se faire avec précaution. Quand ils arrivent au parc d'engraissement, souvent après un long voyage, les agneaux ont besoin de quelques jours pour se reposer et s'habituer à leur nouveau milieu. Ils peuvent avoir faim et il est conseillé de leur servir du fourrage de moindre qualité pour éviter qu'ils ne se suralimentent.

Vers la fin de la période de repos, on peut ajouter des concentrés à la ration, tout en se rappelant que les changements de régime alimentaire doivent être graduels si on veut éviter les troubles digestifs. Généralement, les concentrés suppléent 50 % de la ration servie dans les parcs d'engraissement, tandis que le reste est constitué de foin ou de fourrage ensilé de bonne qualité, de minéraux et de compléments. Les agneaux doivent toujours avoir à leur disposition de l'eau propre à 5 ou 10 °C. Il est important que les agneaux ne repoussent pas la nourriture pendant la finition. Si cela se produit, l'addition de mélasse à la nourriture peut stimuler leur appétit.

L'analyse du fourrage permet de savoir si l'apport en nutriments est suffisant. Quand on établit la ration la moins coûteuse, on doit s'assurer que les ingrédients utilisés répondent aux besoins nutritifs des bêtes. On fera les ajustements qui s'imposent.

MISE AU POINT DE LA RATION

Pour élever des moutons avec profit, il faut souvent utiliser les fourrages et les concentrés que l'on produits soi-même. L'éleveur peut mettre au point une ration équilibrée. C'est la méthode d'approximation, puisqu'il faut généralement essayer plusieurs proportions dans le mélange des ingrédients avant d'arriver à une ration équilibrée. Le nombre des combinaisons possibles d'ingrédients rend difficile le calcul d'une ration de coût minimal. Le producteur peut demander l'aide de l'agronome local, qui peut avoir accès à un programme informatisé pour effectuer rapidement ces calculs.

Pour mettre au point une ration, on doit d'abord déterminer la valeur nutritive des aliments que l'on désire

TABLEAU 3 COMPOSITION MOYENNE DES ALIMENTS POUR MOUTONS[1]

	MS[2] (%)	Protéines (%)	Éléments digestibles (%)	Ca (%)	P (%)
Aliments					
Orge	89,0	11,6	76	0,060	0,402
Avoine	89,0	11,8	67	0,090	0,332
Blé (de printemps)	86,5	13,9	76	0,050	0,471
Blé (d'hiver)	89,0	11,0	78	0,088	0,301
Maïs en grain	89,0	8,9	87	0,031	0,272
Maïs en grain (à haute teneur en humidité)	70,0	7,0	62	0,024	0,212
Farine d'épi de maïs et de rafle	87,0	8,1	68	0,040	0,221
Aliment du gluten de maïs	91,0	25,3	76	0,461	0,773
Farine d'épi de maïs et de rafle (haute teneur en humidité)	70,0	6,0	59	0,033	0,179
Résidus de maïs après distillation	92,0	27,1	83	0,090	0,371
Résidus de maïs après distillation (humide)	30,0	9,0	27	—	—
Son de blé	89,0	16,0	59	0,130	1,294
Drêches de brasserie	92,0	25,9	63	0,271	0,502
Drêches (fraîches)	18,5	5,2	12	—	—
Tourteau de lin	91,0	35,3	73	0,441	0,886
Tourteau de soja	90,0	43,8	75	0,271	0,632
Soja, graines	91,0	37,9	84	0,251	0,592
Pulpe de betterave (sèche)	91,0	9,1	66	0,682	0,100
Pulpe de betterave + mélasse (sèche)	92,0	9,1	73	0,561	0,080
Pulpe de betterave (humide)	10,0	0,9	8	0,090	0,011
Mélasse de canne	75,0	3,2	54	0,662	0,080
Mélasse (sèche)	96,0	10,3	63	—	—
Foins et fourrages ensilés					
Luzerne (avant fleur)	89,0	19,1	54	1,894	0,272
Luzerne (début fleur)	90,0	16,6	52	1,121	0,210
Luzerne (mi-fleur)	89,0	15,2	51	1,203	0,201
Luzerne (pleine fleur)	88,0	14,0	50	1,133	0,181
Luzerne (fin fleur)	91,0	13,9	46	1,212	0,221
Luzerne (haylage)	36,0	6,4	22	0,513	0,120
Fléole (avant fleur)	87,0	11,8	54	0,572	0,301
Fléole (début fleur)	87,0	10,3	53	0,464	0,243
Fléole (mi-fleur)	88,0	7,5	52	0,360	0,162
Fléole (fin fleur)	87,0	6,9	43	0,301	0,181
Fléole (haylage)	38,0	3,9	22	0,210	0,111
Trèfle violet	88,0	13,1	52	1,424	0,190
Trèfle	90,0	14,2	48	1,104	0,162
Maïs fourrage ensilé (en lait)	20,0–25,0	1,8	13	0,071	0,060
Maïs fourrage ensilé (pâte claire)	25,0–30,0	2,3	17	0,100	0,060
Maïs fourrage ensilé (pâte épaisse)	30,0–35,0	2,7	20	0,102	0,071
Maïs tiges ensilées	27,0	1,9	15	0,100	0,049
Maïs de trognons	93,0	2,9	46	—	—
Avoine, paille d'	90,0	4,1	44	0,301	0,091
Avoine, foin d'	90,0	6,4	47	0,230	0,210
Minéraux					
Os, farine d' (à la vapeur)				29,162	14,327
Phosphate bicalcique				26,557	20,552
Phosphate monocalcique				16,027	24,062
Phosphate disodique				—	18,080
Carbonate de chaux				38,389	—
Phosphate naturel				27,064	13,422
Phosphate de calcium				18,521	21,634

1 Source : Conseil national de la recherche des États-Unis.

2 MS = matière sèche.

utiliser. Plusieurs provinces offrent des services d'analyse des aliments. Les résultats obtenues permettront de mettre au point une ration de qualité.

Le tableau 2 expose les besoins nutritifs quotidiens des moutons. Au tableau 3, on trouve la composition en nutriments des fourrages et des concentrés d'usage courant. Il est préférable, cependant, d'utiliser les résultats des analyses des fourrages et des concentrés plutôt que les données du tableau 3. En règle générale, les fourrages constituent de 40 à 80 % de la ration.

MÉTHODE DE CALCUL On trouvera, ci-dessous, un exemple de calcul d'une ration; il vaut pour une brebis de 64 kg au cours des six dernières semaines de gestation. Au tableau 2, on constate que cette brebis consomme quotidiennement 2,1 kg d'aliments, qui comprennent 90 % de matière sèche, et qu'elle a besoin d'une ration qui renferme au moins 52 % d'éléments digestibles, 8 % de protéines, 0,22 % de calcium (Ca) et 0,16 % de phosphore (P).

Par exemple, si on veut composer une ration avec de la fléole des prés, fauchée à mi-fleur, et d'avoine comme concentré, on utilisera 70 % de fléole des prés et 30 % d'avoine.

Pour connaître ce que chaque ingrédient apporte à la ration de protéines, d'éléments digestibles, de calcium et de phosphore respectivement, on multiplie le pourcentage de chaque ingrédient dans la ration par le pourcentage de nutriments contenus dans l'ingrédient concerné (Tableau 3), puis on divise par 100.

Pour déterminer l'apport en protéines de la fléole coupée au milieu de la floraison, on fera donc le calcul comme suit :

$$\frac{70\ (\%\ \text{ingr.}) \times 7{,}5\ (\%\ \text{nutriments})}{100} = 5{,}25\ \%\ \text{de protéines}$$

On calculera de la même façon les quantités des autres nutriments du foin et de l'avoine, en se servant du pourcentage approprié de nutriments du tableau 3.

Ingrédient	Pourcentage de la ration	Protéines (%)	Éléments digestibles (%)	Ca (%)	P (%)
Fléole, à mi-fleur	70	5,25	36,40	0,25	0,11
Avoine	30	3,54	20,10	0,03	0,10
	100	8,79	56,50	0,28	0,21

Si on rapproche ces résultats du tableau 2, on constate que cette ration fournit tous les nutriments et toute l'énergie nécessaires à une brebis de 64 kg au cours des six dernières semaines de gestation. Mais si les niveaux nécessaires n'avaient pas été atteints, on aurait pu modifier la proportion des ingrédients ou ajouter des compléments pour obtenir une ration équilibrée.

On remarque au tableau 3 que l'avoine contient 89 % de matière sèche et la fléole, 88 %. Un légère augmentation de la ration journalière par sujet s'impose donc si on veut satisfaire aux normes du tableau 2 (2,1 kg), puisque celles-ci valent pour des rations qui contiennent 90 % de matière sèche (MS).

L'ajustement se fait de la façon suivante :

Fléole :

$$2{,}1\ \text{kg} \times \frac{70\ (\%\ \text{de la ration})}{100} \times \frac{90\ (\%\ \text{MS})}{88\ (\%\ \text{réel de MS})} = 1{,}50\ \text{kg}$$

Avoine :

$$2{,}1\ \text{kg} \times \frac{30\ (\%\ \text{de la ration})}{100} \times \frac{90\ (\%\ \text{MS})}{88\ (\%\ \text{réel de MS})} = 0{,}64\ \text{kg}$$

Total 2,14 kg

Ces calculs démontrent que la consommation quotidienne minimale par sujet doit s'élever à 2,14 kg pour combler les besoins en nutriments et en énergie.

AUTRES CALCULS Si la ration doit contenir une certaine quantité d'un ingrédient déterminé, il est possible de calculer les quantités requises des autres ingrédients pour assurer un niveau adéquat de nutrition et d'énergie.

Par exemple, si on doit servir une portion journalière de 0,64 kg d'avoine par sujet, on ramènera la teneur en matière sèche à l'équivalent de 90 %, de sorte qu'on puisse se servir des normes du tableau 2. On obtiendra :

$$0{,}64\ \text{kg} \times \frac{89\ (\%\ \text{réel de MS — tableau 3})}{90\ (\%\ \text{MS — tableau 2})} = 0{,}63\ \text{kg}$$

On utilise, ensuite, le chiffre ajusté pour calculer le pourcentage de la ration que représente cette quantité d'avoine :

$$\frac{0{,}63\ \text{kg} \times 100}{2{,}1\ \text{kg (tableau 2)}} = 30\ \%$$

Les chiffres que donne le tableau 2 valent pour une brebis de 64 kg au cours des six dernières semaines de sa gestion.

En suivant la méthode de calcul, on verra que la fléole coupée à mi-fleur pourrait équilibrer la ration.

HYGIÈNE DU TROUPEAU

L'éleveur doit viser à avoir un troupeau en bonne santé et, pour y arriver, il doit établir un programme d'hygiène pour son troupeau. Bien que les exigences d'un programme varient selon les troupeaux, on retiendra les éléments suivants :

— Avant d'acheter des animaux, s'assurer qu'ils sont exempts de maladies et de parasites. Si possible, vérifier les conditions sanitaires de la bergerie du vendeur.

— Mettre les nouveaux animaux en quarantaine pendant au moins 14 jours avant de les intégrer au troupeau.

— Disposer d'eau propre et fraîche en quantité suffisante. Arranger les environs des abreuvoirs de telle sorte qu'il n'y ait pas de boue, que les bêtes ne s'y entassent pas et qu'ils soient près des pacages. S'assurer que l'eau ne gèle pas pendant l'hiver.

— Les moutons doivent vivre dans des endroits bien drainés.

— Les installations pour l'alimentation des animaux doivent être assez grandes pour suffire à tout le troupeau, faciles à nettoyer et conçues pour éviter la contamination par les matières fécales. Éviter d'alimenter régulièrement les moutons sur la neige.

— Au besoin, utiliser les vaccins, les antibiotiques et les composés pour carences. Se servir d'aiguilles et de seringues stérilisées et, avant de faire la piqûre, désinfecter la peau avec de l'alcool ou de l'iode. Les injections, sous-cutanées se font juste au-dessous de la peau sur le côté du cou, immédiatement en arrière de l'épaule, ou sur la partie des pattes avant où il n'y a pas de laine. Les injections intramusculaires se font dans le gros muscle de l'épaule. Après avoir enfoncé l'aiguille, tirer le piston. Si le sang pénètre dans la seringue, retirer légèrement l'aiguille avant d'enfoncer le piston. Les injections dans l'arrière-train sont à éviter, parce qu'elles peuvent causer des abcès qui réduiraient la qualité de la viande. Les injections intraveineuses se font directement dans la veine jugulaire.

— Avant d'envoyer les animaux au pacage ou de les mettre dans les abris pour l'hiver, les traiter contre les parasites internes. Éviter d'effectuer ce traitement vers la fin de la gestation.

— Au temps de la tonte, débarrasser les agneaux des parasites externes par un bain, une vaporisation ou une poudre.

— Trouver et noter la cause de la mort des animaux et prendre les mesures nécessaires pour prévenir d'autres décès.

— Les installations doivent être propres et sèches en tout temps; désinfecter régulièrement les enclos et l'équipement.

— Bien connaître le comportement normal du troupeau pour être en mesure de déceler rapidement les comportements individuels anormaux.

— Établir de bonnes relations de travail avec le vétérinaire local.

Les maladies et les affections qui peuvent atteindre le troupeau sont nombreuses. Les principaux sont les infections à clostridium (par exemple, le charbon symptomatique, l'oedème malin, l'entérotoxémie et le tétanos), le piétin, la pneumonie et la listériose — toutes causées par des bactéries — la toxémie de la gestation et quelques maladies de carence. On décrit ici ces maladies et quelques autres, ainsi que les précautions à prendre pour garder un troupeau en bonne santé.

INFECTIONS À CLOSTRIDIUM

Charbon symptomatique

Le charbon symptomatique est causé par *Clostridium chauvei* et se caractérise par une blessure infectée qui suit la tonte, la castration, l'amputation de la queue ou les meurtrissures causées par les combats ou la parturition. De façon générale, on trouve une blessure près de l'infection, caractérisée par une tache violacée, l'enflure des tissus sous-cutanés et la présence de liquide. La présence d'air sous la peau, relié au charbon symptomatique chez le bétail, ne compte pas parmi les lésions prédominantes chez le mouton. Chez ce dernier, la peau s'enfonce sous la pression, ce qui indique que les tissus renferment du liquide et non pas de l'air. Si la lésion survient dans les pattes, l'animal boîte fortement; si elle apparaît dans l'appareil génital, l'animal a l'air rigide et marche les pattes écartées. Il peut avoir beaucoup de fièvre, s'affaisse et meurt habituellement dans les 24 à 48 heures. Les guérisons sont très rares.

Il existe des vaccins bactériens pour immuniser les moutons qui devraient être employés là où on a constaté la maladie. On peut administrer de tels vaccins aux agneaux à partir de huit semaines, puis une dose de rappel de quatre à six semaines plus tard. Il peut être nécessaire d'injecter une dose de rappel chaque année dans les régions où la maladie est répandue.

Oedème malin

On applique généralement le terme oedème malin à une blessure infectée par *Clostridium septicum*; mais *Cl. chauvei* peut aussi être en cause. C'est une maladie qui ressemble beaucoup au charbon symptomatique, au point qu'il est difficile de distinguer l'une de l'autre. Une des différences entre les deux est que, dans le cas de l'oedème malin causé par *Clostridium chauvei*, le liquide est teinté de sang, les tissus sont hémorrhagiques ou sanglants et contiennent des gaz. Cette maladie est habituellement mortelle. On immunise les animaux à l'aide d'anatoxines et de vaccins bactériens, en procédant comme pour le charbon symptomatique.

Entérotoxémie

L'entérotoxémie (maladie des parcs d'engraissement, suralimentation, maladie du rein pulpeux) est une intoxication aiguë due à l'élaboration des toxines générées par *Clostridium fringens* de type D. Cet organisme est largement répandu dans la nature et est présent dans l'appareil digestif de nombreux moutons normaux. Si les conditions lui sont favorables, cet organisme se multiplie rapidement dans les aliments qui sont dans l'intestin, excellent milieu pour la production des toxines très actives.

L'entérotoxémie est une maladie infectieuse; c'est également un problème de nutrition. Il semble que, pour déclencher la maladie, il faille une modification subite de l'alimentation, généralement d'un régime déficient à un régime riche, ou l'ingestion d'une grande quantité d'aliments à haute teneur nutritive. Les agneaux qui broutent dans de riches pâturages, les agneaux à l'engrais qui reçoivent de fortes rations de grains et les jeunes agneaux allaités par de très bonnes laitières sont habituellement plus vulnérables.

Les symptômes les plus fréquents sont la diarrhée, l'apathie, l'incoordination, les convulsions et le coma. Parfois, l'animal atteint s'affaiblit rapidement et montre des signes de troubles du système nerveux central; il tourne en rond, rejete la tête en arrière, ou s'appuie en poussant sur des objets autour de lui. La mort survient habituellement dans les huit heures qui suivent l'apparition des symptômes. Dans les champs, les agneaux frappés par l'entérotoxémie meurent subitement sans qu'on ait observé de symptômes. Le taux de mortalité chez les moutons atteints est de presque 100 %, et 25 % du troupeau peut être affecté.

On peut confondre l'entérotoxémie avec la pasteurellose, la coccidiose, la poloencéphalomalacie et l'empoisonnement par des plantes ou par des produits chimiques. Un diagnostic précis doit donc se fonder sur l'étude des causes des morts subites chez les agneaux qui ont reçu une alimentation riche et sur les symptômes mentionnés plus haut. Il est préférable d'obtenir confirmation du diagnostic auprès d'un laboratoire.

Pour contrôler les pertes dues à l'entérotoxémie, on peut régulariser la consommation d'aliments. Mais les agneaux qui sont très vulnérables à cette maladie peuvent la contracter en dépit de toutes les précautions prises pour l'alimentation.

On peut immuniser les moutons contre cette maladie en utilisant une anatoxine ou une anatoxine bactérienne contre *Clostridium perfringens* de type D. Si les brebis en gestation reçoivent deux inoculations, c'est-à-dire six semaines et deux semaines avant l'agnelage, il y aura assez d'anticorps dans leur colostrum pour protéger les agnelets jusqu'à l'âge de huit à 12 semaines. Pour leur deuxième agnelage et pour les agnelages subséquents, les brebis n'ont besoin que d'un vaccin deux semaines avant la mise bas. Les agneaux qui ne vont pas à l'abattoir à huit semaines doivent être immunisés à ce moment, puis recevoir une injection de rappel un mois plus tard.

Tétanos

Le tétanos survient si les blessures sont infectées par un organisme spécifique et entraîne un taux de mortalité élevé. L'infection par *Clostridium tetani* peut suivre la castration, l'amputation de la queue ou la tonte. L'amputation de la queue et la castration, pratiquées à l'aide de bandes élastiques, semblent favoriser le tétanos. Chez les très jeunes animaux, le tétanos est souvent causé par une infection du nombril.

Les animaux atteints sont victimes de spasmes musculaires au cours desquels le corps entier peut devenir rigide. Souvent, le mouton atteint tombe sur le côté, la tête rejetée vers le sommet du dos (opisthotonos). Effrayer un mouton malade peut le faire entrer en convulsions. Les animaux atteints moins grièvement ont une démarche rigide ainsi que de la difficulté à tourner, reculer et manger.

Le traitement ne donne habituellement pas de résultats satisfaisants, mais on pourra y recourir s'il s'agit d'un bon reproducteur; l'assistance du vétérinaire s'impose.

Il est possible d'immuniser les moutons convenablement contre le tétanos. Les brebis en gestation, auxquelles on a inoculé l'anatoxine antitétanique conformément à la méthode prescrite pour l'entérotoxémie, transmettront l'immunité à leurs petits à travers le colostrum. Cette immunité (qu'on appelle immunité passive) protégera l'agneau pendant ses huit premières semaines; ensuite, on peut amener l'agneau à développer une immunité active en lui injectant l'anatoxine antitétanique. Pour que l'immunisation soit plus complète, il est conseillé d'administrer chaque année une injection de rappel.

Autres infections à clostridium

En plus des maladies déjà décrites, on trouve d'autres maladies provoquées par les clostridiums. Mentionnons la gastromycose, la maladie noire et la dysentrie des agneaux. Ces maladies posent des problèmes dans certains pays éleveurs de moutons, mais elles ne sont pas courantes au Canada.

Lutte contre les infections à clostridium

La plupart des animaux atteints par des infections à clostridium succombent. En général, le traitement donne des résultats décevants. On trouve souvent les animaux morts sans qu'ils aient montré de signes de maladie. Il est donc fortement recommandé aux éleveurs de protéger les moutons contre ces infections en procédant à l'immunisation, là où la maladie s'est manifestée et là où l'on a des raisons de croire qu'elle peut survenir.

Comme nous l'avons dit en parlant de chaque maladie, il existe des produits biologiques qui assurent une immunisation efficace contre ces maladies : les vaccins bactériens, les anatoxines et les anatoxines antibactériennes. Certains vaccins sont conçus pour immuniser contre les quatre maladies à la fois (le charbon symptomatique, l'oedème malin de la caillette, l'entérotoxémie et le tétanos).

Un bon programme d'immunisation exige qu'on sache bien comment se présente la maladie dans une région donnée et comment et quand utiliser les vaccins appropriés. Il est donc préférable de consulter un vétérinaire qui connaisse la situation locale et de lui demander un plan d'immunisation.

Il ne faut écorcher ou ouvrir les carcasses des animaux morts que sous les directives d'un vétérinaire. De préférence, les enterrer profondément sur place ou les brûler. Les carcasses ne doivent jamais rester exposées, parce

que les chiens, les coyotes ou les oiseaux peuvent les dévorer, les démembrer et en disperser les membres dans les alentours. On a vu apparaître des infections à clostridium après que des chiens de ferme eurent traîné dans les bergeries des membres d'animaux morts trouvés dans les champs voisins.

PIÉTIN

Les pieds des moutons sont sujets à plusieurs maladies. Le piétin est la plus répandue et la plus importante de ces maladies. On peut définir le piétin comme une maladie contagieuse du pied du mouton, caractérisée par la séparation d'une forte partie de l'onglon des parties molles, causée par une infection qui se répand immédiatement au-dessous de la corne et qui est due surtout à *Fusiformis nodosus*.

Le temps humide du printemps et de l'automne, les pacages bas et humides ou les corrals boueux amollissent les tissus du pied. Si l'agent infectieux se trouve dans le sol, il pénétrera facilement dans les tissus attendris. En soi, la boue ne cause pas la maladie : il faut aussi que le microbe responsable soit présent dans le sol. La contamination du sol se produit quand des animaux malades le piétinent.

Au début, un légère inflammation touche les tissus mous entre les onglons et elle peut gagner le point de jonction du sabot et de la peau. Alors, la peau se rompt, l'infection s'étend sous la paroi et sous la sole, et, finalement, ces parties se détachent du pied. L'infection s'accompagne d'une odeur nauséabonde.

Le boitement est le premier symptôme qui se manifeste. Si on laisse progresser la maladie, l'état de la bête se détériore. Il est rare qu'il y ait formation de pus, et les parties les plus profondes ne sont pas directement atteintes. Le boitement est très marqué, et les moutons atteints s'accroupissent sur leurs genoux pour se nourrir. Bien souvent, il y a plus d'un pied infecté et les deux onglons le sont. Les moutons laissés sans traitement peuvent traîner cette infection pendant des années.

Avant d'entreprendre un traitement, il faut distinguer le piétin des autres maladies qui causent le boitement, comme les blessures ou les abcès aux pieds. Si la plupart des moutons d'un troupeau sont infectés, le diagnostic peut être relativement simple. Si seulement quelques moutons sont légèrement atteints, il est nécessaire de consulter le vétérinaire pour poser un diagnostic exact.

Aucun traitement ne réussira à moins qu'on ne dégage les tissus sains de toute la partie infectée et nécrosée du sabot. On doit y aller carrément, même s'il faut enlever presque toute la corne de la paroi et la sole.

Il existe plusieurs traitements. On peut, par exemple, immerger le pied infecté pendant dix secondes dans une solution de formaline à 10 % ou, s'il faut traiter plusieurs animaux, on peut les faire passer à travers un pédiluve qui contient une solution de formaline à 5 %. Il est également possible de faire marcher les bêtes malades dans une solution de sulfate de cuivre à 30 %. On peut aussi utiliser les antibiotiques reconnus efficaces contre le microbe. Il existe de nombreux traitements nouveaux, et il est donc recommandé de faire appel à un vétérinaire pour le parage des sabots infectés et pour le traitement initial des animaux.

Traiter les animaux qui boitent est nécessaire, mais ne saurait suffire à protéger le troupeau du piétin. Le traitement doit viser à supprimer complètement l'infection dans les délais les plus brefs. Une fois le diagnostic établi, il faut mettre le troupeau en quarantaine, coucher chaque bête sur le dos et l'examiner soigneusement. S'il y a quelque signe de maladie dans l'un ou l'autre des onglons, il faut faire un parage à fond de chaque onglon et le traiter. Après le traitement, on enverra les animaux dans un enclos propre où aucun mouton n'a pacagé au cours des deux semaines précédentes. On examinera ces bêtes fréquemment et, si on décèle de nouveaux signes d'infection, on procédera encore au parage et au traitement. Si chaque pied a été bien traité, on peut extirper le mal en un seul traitement.

Une fois qu'on aura chassé l'infection, on prendra des précautions rigoureuses pour empêcher toute récidive. Si de nouveaux animaux se joignent au troupeau, il ne suffit pas de vérifier s'ils boitent; on doit coucher chaque bête sur le dos et examiner soigneusement chaque pied.

PNEUMONIE

La pneumonie est une inflammation des tissus des poumons; elle s'accompagne souvent d'une pleurésie. Les causes en sont nombreuses; les plus communes sont l'invasion du poumon par divers agents pathogènes, comme des bactéries, des virus et des champignons, ainsi que l'irritation par des larves parasites (la larve du ver du poumon, par exemple), et l'introduction de corps étrangers dans le poumon (la mauvaise administration d'un médicament par voie orale, par exemple). La pneumonie est souvent reliée au stress que causent, par exemple, le transport ou l'exposition prolongée au mauvais temps.

Au début de la pneumonie, la température du corps monte habituellement à 40,6 °C ou plus. La respiration peut être accélérée au début de la maladie, puis redescendre à un rythme normal un peu plus tard. L'abattement, la perte d'appétit, la toux, l'écoulement nasal et la respiration par la bouche sont des signes courants de la maladie.

Le traitement à appliquer dépend de la cause du mal. Si la maladie est due à un agent pathogène ou compliquée par cet agent, les sulfonamides et les antibiotiques sont indiqués. Quand les larves parasitaires sont en cause, on administre un vermifuge approprié. La pneumonie causée par les champignons et par les corps étrangers ne réagit habituellement à aucun traitement.

LISTÉRIOSE

La listériose et une maladie infectieuse aiguë, qui se caractérise parfois par des symptômes nerveux, ou une

infection généralisée, ou encore un avortement. Elle est causée par *Listeria monocytogenes*.

Les symptômes dépendent de la forme que la maladie a revêtue. Dans le type nerveux, les moutons atteints sont engourdis; ils traînent derrière le troupeau quand on le déplace, ne se rendent pas au ratelier et, s'ils y vont, mangent avec nonchalance et laissent parfois s'accumuler la nourriture mal mastiquée dans une joue. Ces symptômes peuvent être suivis d'un écoulement de l'une ou des deux narines; une oreille peut pendre, ce qui indique la paralysie. Au début, les bêtes peuvent faire beaucoup de fièvre, mais celle-ci tombe rapidement et descend au-dessous de la normale avant la mort. Les moutons ne tournent en rond que dans une direction et, s'ils se couchent, la tête est souvent ramenée d'un côté ou complètement en arrière. Finalement, les animaux s'affaissent habituellement trois jours après l'apparition des symptômes et sont alors incapables de se relever; ils entrent dans le coma et meurent en moins d'une semaine. La maladie est presque toujours mortelle, et il n'est pas rare que 2 à 4 % du troupeau en meurent en une saison. Dans quelques cas, on a vu les pertes s'élever jusqu'à 10 %.

Si la maladie frappe l'appareil génital, l'avortement peut se produire sans qu'on décèle chez la brebis d'autres signes de maladie qu'une légère inflammation de l'utérus et la rétention de l'arrière-faix.

Comme il est possible de confondre cette maladie avec d'autres formes d'avortement infectieux et avec des affections comme l'entérotoxémie ou les abcès du cerveau que causent d'autres bactéries, une analyse de laboratoire s'impose. Il est fortement recommandé, comme mesure de prévention, d'isoler les animaux malades et de détruire les carcasses des moutons morts de cette maladie. On a relié l'apparition de cette dernière à l'utilisation de fourrages ensilés. Si plusieurs cas surviennent, on devrait sérieusement envisager cette hypothèse.

En général, les sulfonamides et les antibiotiques n'ont pas de résultats satisfaisants. Il n'existe pas de vaccin pour enrayer cette maladie.

La listéria peut causer des maladies graves, souvent mortelles, chez l'homme. On prendra donc les plus grandes précautions quand on manipulera les moutons qui peuvent être atteints de la maladie. Il est extrêmement important pour ne pas exposer les humains à la maladie par l'intermédiaire des foetus et les arrière-faix de brebis atteintes.

TOXÉMIE DE LA GESTATION

La toxémie de la gestation (cétose) est due à un mauvais métabolisme des hydrates de carbone et des acides gras. Elle est souvent reliée à un régime alimentaire mal équilibré. Les brebis trop grasses et celles qui portent des jumeaux ou des triplets sont plus exposées que les brebis dont l'état est médiocre. Les agneaux qui se développent absorbent une partie énorme des nutriments maternels disponibles. Le manque d'exercice, les changements brusques de régime, le transport, les orages et les chaleurs très fortes peuvent favoriser l'apparition de la maladie. Si le mal est grave ou qu'il se prolonge, le foie pourrait s'en trouver endommagé en raison du changement marqué de la quantité de graisse. Le symptôme le plus révélateur réside dans une courbe décroissante de l'alimentation au cours des six à huit dernières semaines de la gestation.

Les brebis dont la gestation est avancée montrent des signes de nervosité : tics des oreilles, spasmes musculaires, cécité et convulsions. Elles sont apathiques et perdent l'appétit. Il arrive qu'elles tombent dans le coma et qu'elles meurent. La mort peut survenir de deux à cinq jours après l'apparition de premiers symptômes.

La plupart du temps, les traitements sont inefficaces. Pour vaincre cette maladie, on aura recours aux services du vétérinaire. On a parfois obtenu de bons résultats en administrant une dose orale quotidienne de 100 mL de propylène glycol ou de glycérine. Pratiquer une césarienne sur les brebis atteintes pour sauver les agneaux permet souvent un rétablissement rapide. On doit immédiatement prendre des mesures pour améliorer l'alimentation du troupeau, mais il faut effectuer ce changement par étapes. Les céréales et les légumineuses de qualité supérieure constituent de bonnes sources d'énergie pour les brebis à la fin de la gestation.

C'est dans un exercice suffisant et des rations bien équilibrées qu'on trouve les deux mesures de prévention les plus importantes. Le programme d'alimentation sera conçu de telle sorte que la nutrition suive une courbe ascendante pendant les deux derniers mois de la gestation. S'il faut utiliser des aliments de qualité médiocre, on ne les servira qu'au début de la grossesse.

TÉTANIE D'HERBAGE

S'ils broutent dans des pâturages de végétation luxuriante ou qu'ils se nourrissent de fourrage vert, les moutons, surtout les brebis en lactation, sont très exposés à la tétanie d'herbage. Elle est généralement due à une carence de magnésium, bien qu'une consommation insuffisante de calcium peuve provoquer les mêmes symptômes. Les moutons atteints peuvent sembler ivres; ils peuvent souffrir de spasmes, des trémulations ou de convulsions. Généralement, plusieurs animaux du troupeau en sont atteints. La mort survient en quelques heures en l'absence de traitement. Si les moutons doivent paître dans des fourrages verts ou dans des pâturages à croissance rapide qui ont été fortement engraissés, on leur servira du foin sec le soir. On pourra aussi leur procurer du magnésium en leur donnant un mélange minéral qui contient environ 16 % de magnésium.

Pour traiter la tétanie d'herbage, on administre une injection de 50 à 100 mL de borogluconate de calcium à 20 %. On peut répéter le traitement le lendemain. Il faut prendre garde aux doses excessives, qui peuvent entraîner la mort de l'animal. Les injections intraveineuses ou sous-cutanées de sulfate de magnésium peuvent aussi être efficaces.

CARENCES D'OLIGO-ÉLÉMENTS

Les moutons ont besoin de plusieurs oligo-éléments, tels que l'iode, le cobalt et le cuivre, en quantités infimes.

Heureusement, la plupart de ces minéraux existent dans les aliments ordinaires en quantité suffisante pour répondre aux besoins des moutons. Mais, dans certaines régions, le sol peut ne pas en contenir du tout ou trop peu; ou encore, il peut arriver que l'état du sol ne permette pas aux plantes d'en absorber suffisamment pour répondre aux besoins des animaux. Dans ces régions, il est parfois nécessaires d'ajouter des compléments aux aliments pour animaux.

La carence d'iode est courante au Canada et cause le goitre chez les agneaux. Cette maladie ne se manifeste pas chez les animaux adultes, mais elle affecte les agneaux des brebis qui souffrent de carence. Les agneaux peuvent naître faibles ou être mort-nés, ou encore mourir peu après la naissance. Leur laine a l'apparence du poil et la glande thyroïde est gonflée. Ils peuvent obtenir de l'iode grâce au lait de mères qui reçoivent des compléments d'iode. Selon le sol qui les produit, les fourrages ont une teneur en iode plus ou moins élevée. Pour que l'animal absorbe suffisamment de cet oligo-élément, il vaut mieux donner à toutes les brebis du sel iodé ou un mélange minéral qui contient de l'iode.

PROLAPSUS DU VAGIN

Le prolapsus du vagin se produit, la plupart du temps, peu avant l'agnelage, chez les brebis trop grasses ou qui ont mangé trop de fourrage grossier. La tendance au prolapsus vaginal peut être héréditaire. Le vagin sort en dehors de la vulve, et ses parois peuvent s'assécher et se salir. Le prolapsus peut empêcher la brebis d'uriner et entraîner la rupture de la vessie. On doit laver avec du savon et de l'eau les tissus exposés, y appliquer un sulfamide, une poudre ou une crème antibiotique, puis les remettre en place; les y maintenir par deux points de suture à travers la vulve ou par un harnais de plastique. Il n'est habituellement pas nécessaire d'enlever le harnais avant l'agnelage. On éliminera les brebis qui ont subi un prolapsus du vagin de même que leurs agnelles, parce qu'il est probable que ce problème se reproduira.

PROLAPSUS DU RECTUM

Le prolapsus du rectum semble relié à une alimentation riche en concentrés ou au broutage de légumineuses luxuriantes. Comme pour le prolapsus vaginal, la prédisposition au prolapsus du rectum peut être héréditaire. La toux due à la strongylose pulmonaire, la pneumonie ou l'amputation trop serrée de la queue peuvent aggraver le prolapsus du rectum.

Dès qu'on constate que l'animal en est atteint, il faut laver au savon et à l'eau les tissus exposés, et les remettre en place. Il est conseillé de vendre la bête le plus rapidement possible si elle a atteint le poids du marché. Si elle doit encore engraisser, on doit cesser de lui servir des concentrés et l'alimenter plutôt avec du fourrage grossier. Éliminer du troupeau de reproduction les agneaux qui ont souffert du prolapsus du rectum.

AMPUTATION DE LA QUEUE

On ampute la queue des moutons pour favoriser la propreté et diminuer les risques de myane. L'opération s'effectue de 10 à 14 jours après la naissance. On coupe la queue à peu près au bout de la membrane qui se trouve à la base inférieure de la queue. Quelques éleveurs laissent une queue plus longue aux agneaux châtrés pour les distinguer des agnelles.

Pour l'amputation, l'assistant tient la bête par les pattes, sa poitrine faisant face au dos du mouton. On peut appuyer la croupe du mouton sur une planche ou sur une table étroite. On désinfecte l'endroit de l'opération avec de l'iode ou un produit semblable.

On place la pince Burdizzo à l'endroit de l'amputation et on coupe la queue à l'intérieur de la pince avec un couteau. La pince ferme les vaisseaux sanguins et réduit le saignement. On peut aussi tourner d'un quart de tour la queue et la couper par-dessous avec un couteau stérilisé. Après avoir désinfecté la plaie, on y applique un hémostatique. Au besoin, on se sert d'une corde ou d'une ficelle pour faire un garrot autour de la queue. On peut généralement l'enlever après une journée ou deux.

Un fer chaud ou un coupe-queue électrique peuvent aussi servir à cette opération. Le fer doit avoir environ 5 cm de largeur, 6 mm d'épaisseur et 60 cm de longueur; à une extrémité, il est aiguisé à une épaisseur de 0,8 mm. Une fois le fer chauffé mais encore noir, appliquer la lame sur la queue à l'endroit de l'amputation. S'il est trop chaud, le fer coupe la queue trop rapidement et ne cautérise pas la plaie. S'il est trop froid, il brûle la queue et laisse une blessure qui peut s'infecter. Comme une très forte hémorragie peut entraîner la mort, il est important d'arrêter le sang rapidement. Au besoin, on retouchera l'artère principale avec le fer chaud ou le coupe-queue électrique pour arrêter le sang.

Pour faire l'amputation de la queue, on peut aussi se servir de ce qu'on appelle l'élasteur, qui prévient l'hémorragie. Pour cette méthode, on a recours à un anneau élastique spécial qu'on place sur la queue à l'endroit de l'amputation. La queue s'atrophie et tombe au bout d'environ deux semaines. Pendant la saison des mouches, on doit veiller à ce que celles-ci n'aillent pas sur la partie de la queue qui est en voie de se détacher : l'agneau pourrait être infecté par les larves. Si on utilise l'élasteur, il est conseillé de pratiquer l'opération quand l'agneau est âgé de un à quatre jours.

CASTRATION

Les agneaux mâles qu'on ne garde pas pour la reproduction sont généralement castrés de trois à 14 jours après la naissance. Il existe plusieurs méthodes de castration.

On peut enlever les testicules avec un couteau ou avec une pince spéciale. L'assistant tient l'agneau qui présente le ventre à l'opérateur. On désinfecte le scrotum et on en coupe le tiers inférieur. Après avoir ouvert la membrane qui enveloppe chaque testicule, on en retire les testicules.

On désinfecte la blessure et on place l'agneau dans un endroit propre.

La pince Burdizzo permet d'effectuer une castration sans saignement. Quand on utilise cet instrument, il faut s'assurer que les testicules sont descendues dans le scrotum; on ferme alors la pince sur le canal de chaque testicule pendant quelques secondes. Afin d'éviter l'arrêt de la circulation sanguine dans le scrotum, on s'assure que le cordon central n'est pas comprimé.

L'élasteur permet aussi de castrer un animal sans qu'il y ait hémorragie. Après s'être assuré que les testicules sont descendues dans le scrotum, on glisse l'anneau en forme de beignet par-dessus les testicules et on relâche la pince. Les testicules et la partie inférieure du scrotum tombent au bout de deux ou trois semaines.

TAILLE DES ONGLONS

Il faut tailler les onglons une fois par année ou plus souvent si nécessaire. À l'aide d'un canif ou de cisailles à onglons, on taille l'onglon à la rénette jusqu'à la partie du pied. On enlève tous les corps étrangers logés dans les onglons. Il faut veiller à ne pas couper la veine principale du pied.

VENTES DES AGNEAUX ET DE LA LAINE

La commercilisation du mouton mérite beaucoup d'attention. Deux faits en soulignent l'importance :

— L'investissement et les efforts consacrés à la production de l'agneau et de la laine doivent être orientés de façon à donner un produit dont la qualité et la quantité répondent aux exigences du marché.

— Le revenu, qui constitue la récompense de l'investissement et de l'effort consacrés à l'entreprise, provient du marché.

Les producteurs qui connaissent les exigences du marché, qui y répondent par les moyens les plus économiques et qui savent comment commercialiser leurs produits sont ceux qui ont le plus de chances de tirer un revenu maximal de leur exploitation.

MOUTONS ET AGNEAUX

Au Canada, la commercialisation des moutons et des agneaux se fait de différentes façons. Il peuvent être vendus, sur pied ou abattus, à des transformateurs, ou par l'intermédiaire d'une régie provinciale du mouton, ou lors de ventes aux enchères dans les parcs à bestiaux centraux et locaux ou à la bergerie (animaux sur pied ou débités, emballés et prêts pour le congélateur). La plus grande partie se vend aux parcs à bestiaux de l'Ontario, à Toronto. Même si ce marché peut servir à fixer les prix, la demande locale peut faire augmenter ou diminuer les prix par rapport à ceux de Toronto.

Les moutons se vendent généralement aux enchères dans les parcs à bestiaux centraux ou locaux. Les agneaux suivent l'une ou l'autre des voies mentionnées ci-dessus. Dans les régions où les communautés ethniques sont importantes, il se vend beaucoup d'agneaux sur pied à la bergerie. Chacune de ces communautés a ses préférences quant au poids et à la qualité de l'agneau. Les Grecs et les Italiens préfèrent un jeune agneau de 16 à 23 kg; la demande augmente fortement à Pâques. Mais l'agneau demeure un plat de choix pour les réunions de famille, les réceptions et les autres fêtes.

La plus grande partie des agneaux se vend aux enchères centrales et locales. Dans quelques marchés centraux, on dispose d'installations pour les ventes spéciales d'agneaux, ce qui attire beaucoup d'acheteurs.

En règle générale, bien que ce ne soit pas toujours le cas, les ventes dans les marchés centraux sont faites par des agents de la commission provinciale. Un bon agent conseille l'éleveur sur le moment d'expédition des agneaux, le poids et la qualité que le marché demande, et il voit à obtenir le meilleur prix possible lors des enchères. L'agent ne détermine cependant pas les prix. Il y a donc risque que des arrivages trop gros ne provoquent une baisse et n'empêchent le producteur de toucher le plein prix pour ses bêtes.

Comme la demande d'agneaux varie selon les régions du Canada, les éleveurs feront bien d'étudier leur marché et les prix payés pour chaque catégorie de poids. Par exemple, si un agneau de 32 kg se vend 1,32 $/kg, il rapportera 42 $. Mais, sur le même marché, l'agneau de 45 kg peut se vendre 99 ¢/kg et rapporter 45 $. S'il est possible d'engraisser l'agneau de 13 kg pour moins de 3 $, y compris l'alimentation et les frais généraux, on gardera l'agneau jusqu'à ce qu'il atteigne le poids désiré. Il ne faut pas oublier qu'un agneau peut prendre environ 60 jours pour engraisser de 13 kg; on tiendra donc des registres sur les fluctuations du marché, de façon à prévoir le prix d'un agneau de 45 kg, 60 jours plus tard.

Les contrats entre les éleveurs et les transformateurs peuvent réduire les risques de la commercialisation. Un contrat de ce genre assure le producteur d'un prix qui lui convient et garantit au transformateur un approvisionnement en carcasses de poids et de qualité déterminés. Si les producteurs se groupent pour assurer un approvisionnement suffisant, ils pourront éventuellement obtenir de meilleurs prix et réduire les frais de commercialisation et de transport. Certains producteurs ont formé des coopératives pour la commercialisation des agneaux; celles-ci visent à régler la vente des agneaux de façon à obtenir les meilleurs prix possibles. Quelques coopératives possèdent des installations pour l'abattage et peuvent traiter les différents produits du mouton, comme les peaux.

La quantité d'agneaux, relativement faible et fluctuante, qui arrivent aux abattoirs pendant la plus grande partie de l'année, constitue un des principaux problèmes de la commercialisation. Si l'industrie veut réaliser des économies d'échelle dans le traitement et la distribution, il lui faut une plus grande quantité de moutons et d'agneaux.

CLASSEMENT

Les carcasses d'agneaux et de moutons abattus dans les établissements inspectés par le gouvernement fédéral font l'objet d'un classement : les catégories Canada A, B et C pour les agneaux, et Canada D et E pour les moutons.

Pour être classer comme agneaux, il faut que les pattes avant de l'animal aient une articulation qui laisse paraître des arêtes bien saillantes, que les jarrets soient striés de dépôts sanguins, que les côtes soient étroites et légèrement arrondies, et que la chair soit de texture fine et de couleur rose. Il n'existe pas de limite de poids pour les carcasses d'agneaux. Les carcasses classées Canada A sont larges par rapport à leur longueur, elles ont des gigots bien dodus, un dos large et épais et des épaules épaisses. Leur chair possède une texture fine et leur couleur varie du rose au rouge pâle. Leur gras est ferme et de couleur blanche. La catégorie A comprend quatre degrés de gras.

Les carcasses Canada A1 peuvent être couvertes d'une légère couche de gras. Les pattes et les épaules peuvent être légèrement dépourvues de gras; on ne doit que soupçonner les muscles du dos à travers la couche de gras; la quantité de gras pelvien et de gras aux reins doit être petite ou moyenne.

Les carcasses Canada A2 sont suffisamment recouvertes de gras sur la surface extérieure; les épaules peuvent être légèrement dépourvues de gras; la quantité de gras pelvien et de gras aux reins dépasse légèrement le maximum permis pour les carcasses Canada A1.

Les carcasses Canada A3 sont complètement recouvertes de gras et la quantité de gras pelvien et de gras aux reins va de moyenne à grande.

Les carcasses Canada A4 sont recouvertes d'une quantité excessive de gras, et la quantité de gras pelvien et de gras aux reins va de grande à excessive.

Les carcasses Canada B sont d'épaisseur moyenne par rapport à leur longueur, et elles peuvent avoir des épaules, un dos et des gigots légèrement plus étroits. Leur chair peut être d'une texture fine ou modérément grossière et d'une couleur allant du rose au rouge modérément foncé. Leur gras peut être ferme ou passablement mou et d'une couleur blanche, rougeâtre ou ambrée. La couche de gras sur la carcasse peut être très légère ou moyenne. La quantité de gras pelvien ainsi que de gras aux reins peut varier de petite à moyenne. Toutefois, la quantité de gras ne doit pas être excessive sur l'ensemble de la carcasse.

Les carcasses Canada C1 possèdent des épaules, un dos et des gigots étroits; les pattes vont s'amincissant; les hanches et les épaules sont angulaires. La chair peut être d'une texture grossière et d'une couleur rouge foncé. La quantité de gras peut être légère ou excessive.

Les carcasses Canada C2 sont extrêmement minces et possèdent des hanches et des épaules extrêmement angulaires. Il peut ne pas y avoir de gras.

Les carcasses de moutons possèdent les caractéristiques suivantes : les pattes de devant ont une articulation en bobine; les jarrets sont blanchis et sans dépôts sanguins; les côtes sont larges et plates; la chair possède une texture grossière et une couleur rouge foncé.

La catégorie Canada D est subdivisée en quatre catégories selon le degré de musculature et l'épaisseur du gras extérieur. Ces catégories sont : Canada D1 (excellente musculature et légère couche de gras); Canada D1 (bonne musculature et couche de gras légère ou moyenne); Canada D3 (musculature passable et couche de gras légère ou excessive); et Canada D4 (musculature médiocre et absence de gras).

La catégorie Canada E s'applique aux carcasses de béliers adultes.

LAINE

La plus grande partie des toisons canadiennes est vendue aux entrepôts de laine enregistrés. Si on expédie de la laine non classée d'une province à une autre, il faut la livrer à un entrepôt de laine enregistré. Le reste est vendu aux filatures ou directement aux artisans qui filent ou tissent à la main. Il existe une demande à l'étranger pour la laine fine des pâturages de l'Ouest canadien.

Étant donné qu'au cours des dernières années on a enregistré un regain d'intérêt pour la filature et le tissage, les éleveurs situés près des centres urbains importants peuvent y trouver un marché lucratif pour une partie de leur laine.

Les tableaux 4 et 5 donnent les types, les classes et les catégories de laine. Le numéro de filage (tableau 5) indique le nombre d'écheveaux que donnent 450 g de laine. Plus le numéro de filage est élevé, plus les fibres sont fines et plus le fil que donnent 450 g de laine est long. Un écheveau mesure 509 m. La laine dont le numéro de filage est 64 donnera $64 \times 509 = 32{,}614$ m de fil simple.

TONTE ET PRÉPARATION DE LA TOISON POUR LA VENTE

Vu que la tonte demande beaucoup d'habilité et de pratique, l'apprenti doit en apprendre la technique d'un tondeur expérimenté. Une toison bien enlevée sera d'une seule pièce et comportera très peu de coupures secondaires, qu'on peut éviter en tenant la tête de la tondeuse près de la peau. On ne trouvera ni crotte ni autres saletés dans la toison. Pour éviter que la toison ne soit sale, on parquera les moutons par petits groupes sur des planchers propres et de préférence en lattes avant la tonte et on procédera à celle-ci sur un plancher propre.

Quand on a fini la tonte d'un mouton, on étend la toison le côté cuir sur une table ou sur un plancher propre en veillant à ne pas l'étirer et à ne pas la fendre. On enlève les crottes, la laine souillée par l'urine et les corps étrangers. On plie délicatement vers l'intérieur le bord de la toison, sur une largeur de 15 à 20 cm. On replie deux fois l'autre côte, qu'on ramène sur le premier repli. On rabat ensuite la laine de la tête et de cou vers le centre, puis on roule la toison de l'arrière vers l'avant. On la ficelle dans les deux sens et on la met dans un sac d'expédition pour livrer à l'entrepôt ou à l'usine.

TABLEAU 4 TYPES ET CLASSES DE LAINE

La laine du type des pâturages de l'Ouest canadien (toisons fines qui proviennent surtout de l'élevage en parcours) :

Laine de choix X	À haut rendement, de qualité uniforme, claire
Laine de choix	Assez uniforme, assez propre
Laine moyenne X	Diminution plus marquée, légèrement abîmée par le mauvais temps et un peu de terre
Laine moyenne	Foncée, fortement abîmée par le mauvais temps, contient des déchets, beaucoup de sable et de poussière

La laine du type domestique de l'Ouest canadien (toisons plus légères, plus courtes et moins uniformes qui proviennent des troupeaux de ferme) :

Laine claire	Laine à haut rendement, de couleur claire
Laine semi-claire	Apparence terne, contient un peu de saletés
Laine foncée	De couleur foncée, contient des déchets, beaucoup de taches et de poussière

La laine du type domestique de l'Est canadien (plus forte, toisons très variables qui proviennent des troupeaux de ferme) :

Laine spéciale	Comparable à la laine claire, mais plus longue et plus forte
Laine ordinaire	Comparable à la laine semi-claire, mais plus longue et plus forte

TABLEAU 5 CATÉGORIES DE LAINE ET CARACTÉRISTIQUES

Système anglais (numéro de filage)	Système américain	Système canadien (cm)	Longueur moyenne (cm)	Échelle d'épaisseurs (um)
64, 70 et plus	Fine à peigne	Fine, type des pâturages	de 5,0 à 7,5	de 19,6 à 22,5
64, 70 et plus	Fine à carde		moins de 5,0	
de 58 à 60	Une demie à peigne		de 6,5 à 9,0	22,6 à 25,5
de 58 à 60	Une demie à carde	Une demie, type des pâturages	moins de 6,5	
56	Trois huitièmes à peigne	De trois huitièmes, type des pâturages à trois huitièmes, type domestique	de 7,5 à 9,0	de 25,6 à 30,0
56	Trois huitièmes à carde		moins de 7,5	
de 46 à 50	Un quart à peigne	De trois huitièmes, type domestique à un quart à peigne	de 7,5 à 10,0	de 30,1 à 35,1
44	Commune un quart à peigne	Commune, un quart	de 10,0, à 17,5	de 35,2 à 37,0
de 36 à 40	Grossière	Grossière	de 10,0 à 17,5	37,1 et plus

BÂTIMENTS ET ACCESSOIRES

CLÔTURES

Les clôtures visent deux objectifs : retenir les moutons et repousser les chiens, les coyotes et les loups.

La clôture en grillage métallique est la plus répandue, mais on utilise parfois des planches, des barreaux ou du fil de fer barbelé. Il existe des clôtures en grillage métallique conçues spécialement pour les moutons. On peut très facilement se procurer de la clôture à bétail de 106 cm de hauteur et dont les mailles mesurent 15 × 40 cm. Si on utilise ce genre de clôture, on veillera à ce qu'elle soit bien tendue. Il faudra poser un fil barbelé de 10 à 15 cm au-dessus de la clôture, si les pâturages adjacents sont occupés par du bétail. On peut utiliser de la clôture à porcs, mais elle devra mesurer au moins 106 cm de hauteur. Une bonne clôture de bois est efficace mais peut coûter très cher. Les clôtures en fil de fer barbelé ne sont pas à recommander, sauf en cas d'urgence, parce que la laine des moutons peut s'y accrocher.

En Nouvelle-Zélande et maintenant aussi au Canada, on utilise les clôtures électriques à haute tension. Ces clôtures sont faites de six ou sept fils à haute tension, de calibre 12 ou 14, à intervalles de 15 cm. On tient le fil très tendu en été et on le relâche un peu en hiver. On installe des piquets tous les 10 m; entre les piquets, on place un support vertical en chlorure de polyvinyle, ou un tube en plastique du même genre, entre les piquets pour servir de cale d'espacement. Un fil sur deux est électrisé. Vu que le voltage est élevé, il est difficile de mettre accidentellement la clôture à la terre. Un appareil peut alimenter jusqu'à 32 km de clôture. Par rapport aux clôtures traditionnelles, la clôture électrique présente les avantages suivants : coût peu élevé, entretien facile et, éventuellement, une bonne protection contre les prédateurs.

EMPLACEMENT DES BÂTIMENTS

On doit installer les bâtiments et les enclos des moutons à un endroit bien asséché, de préférence sur une pente tournée vers le sud. Dans le cas d'un troupeau de ferme, il sera plus facile d'éliminer les prédateurs si les bâtiments sont rapprochés les uns des autres.

Le toit de la bergerie ne doit pas s'égoutter dans l'enclos d'engraissement, ou alors on prévoira un caniveau pour évacuer l'eau.

La façade des bâtiments doit être du côté opposé aux vents dominants. Des clôtures en planches bouvetées offriront une protection maximale contre le vent.

VENTILATION

Les bâtiments utilisés pour l'élevage en claustration ou comme abris pour les troupeaux de ferme ou pour les troupeaux de parcours doivent être bien ventilés. Dans les abris à façade ouverte, le larmier et le faîte seront pourvus d'ouvertures pour améliorer la circulation de l'air; on utilisera également des panneaux à charnières ou des panneaux amovibles qui permettront d'accroître la circulation de l'air pendant l'été.

Dans les bâtiments complètement fermés, on peut utiliser des ventilateurs à contrôle thermostatique. Il faut isoler les bâtiments convenablement pour réduire la perte de chaleur et assurer une ventilation adéquate. Pour obtenir une bonne isolation, on posera un coupe-vapeur et un revêtement intérieur. Il pourrait être nécessaire de chauffer les bâtiments si le froid devient intense.

SERVICE DES PLANS DU CANADA

Le Service des plans du Canada a dessiné un grand nombre de bâtiments et d'équipements pour les moutons. On peut se procurer les plans détaillés chez l'agronome du ministère provincial de l'Agriculture dans votre région ou chez le conseiller local.